

Einflussfaktoren auf den postoperativen Schmerz nach Sectio caesarea

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät der
Friedrich-Schiller-Universität Jena

von Katharina Koch

geboren am 13.07.1987 in Brandenburg an der Havel

Gutachter:

1. Prof. Dr. Ekkehard Schleußner, Jena
2. apl. Prof. Dr. Winfried Meißner, Jena
3. PD Dr. Dietmar Schlembach, Berlin

Tag der öffentlichen Verteidigung: 07.05.2019

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	V
1 Zusammenfassung	1
2 Einleitung	3
2.1 Das Signal Schmerz	5
2.1.1 Definition	5
2.1.2 Pathogenese und Folgen postoperativer Schmerzen	5
2.1.3 Schmerzmessung und Schmerzdokumentation	6
2.1.4 Schmerztherapie und Schmerzmanagement	9
2.2 Das QUIPS-Projekt	11
2.2.1 Hintergrund und Ziele des Projektes	11
2.2.2 Benchmarking	12
2.3 Sectio caesarea	13
2.3.1 Indikationen und Einteilung	13
2.3.2 Medikamentöse Schmerztherapie nach Sectio caesarea	15
2.3.2.1 Nichtopioid-Analgetika und Opioid-Analgetika	15
2.3.2.2 Analgesie durch Anästhesie	17
2.3.2.3 Patientenkontrollierte Analgesie	17
2.4 Lokale Wundinfiltration	19
2.4.1 Single-Shot Wundinfiltration	19
2.4.2 Kontinuierliche Wundinfiltration	19
2.4.3 Ropivacain	20
2.5 Patientenaufklärung	21
2.6 Geburtseinleitung	22
3 Ziele der Arbeit	24
4 Patienten und Methoden	25
4.1 Patienten	25
4.1.1 Studiendesign	25
4.1.2 Patientenkollektiv	26
4.1.2.1 Ein- und Ausschlusskriterien	26
4.2 Methoden	26
4.2.1 Datenerhebung und Fragebogen	26

4.2.2	Eingabemaske und Benchmarkserver	30
4.2.3	Technische Durchführung der Sectio caesarea.....	32
4.2.4	Anästhesie	33
4.2.4.1	Spinalanästhesie	33
4.2.4.2	Periduralanästhesie	34
4.2.4.3	Allgemeinanästhesie.....	35
4.2.5	Wundinfiltration	36
4.2.5.1	Single-Shot Wundinfiltration	36
4.2.5.2	Katheteranlage zur kontinuierlichen Wundinfiltration über OneDose ReadyfusOR®	37
4.2.6	Postoperative Schmerztherapie.....	38
4.2.7	Statistische Methodik und Auswertung	38
5	Ergebnisse.....	40
5.1	Studienpopulation	40
5.2	Demografische Parameter und patientenbezogene Daten	41
5.3	Perioperative Daten	42
5.4	Daten postoperative Schmerztherapie	43
5.5	Ergebnisparameter.....	45
5.5.1	Identifikation von Einflussfaktoren	45
5.5.1.1	Univariate Vorauswahl	45
5.5.1.2	Multivariates Regressionsmodell.....	47
5.5.2	Aufklärung	48
5.5.3	Patientenkontrollierte Analgesie	51
5.5.4	Auswirkungen starker postoperativer Schmerzen.....	52
5.5.4.1	Opioid-Bedarf und seine Folgen.....	53
5.5.4.2	Wunsch nach mehr Schmerzmedikation	55
5.5.5	Ropivacain	56
5.5.5.1	Vergleich Ropivacain-Perfusor und Periduralanästhesie	58
5.5.6	Geburtseinleitung und Geburtsdauer bis zur sekundären Sectio caesarea	59
5.5.7	Indikation zur Sectio caesarea.....	60
5.5.7.1	Re-Sectio	65
6	Diskussion	66
6.1	Identifikation von Einflussfaktoren auf den postoperativen Schmerz	66

6.1.1	Aufklärung	66
6.1.2	Patientenkontrollierte Analgesie.....	67
6.1.3	Periduralanästhesie	69
6.1.3.1	Vergleich Ropivacain-Perfusor und Periduralanästhesie.....	70
6.1.4	Bedarfsmedikation	71
6.1.5	Evaluation der kontinuierlichen Wundinfiltration	72
6.1.6	Geburtseinleitung und Geburtsdauer bis zur sekundären Sectio caesarea.....	76
6.2	Subgruppenanalyse	77
6.2.1	Alter und ASA-Status	77
6.2.2	Indikation zur Sectio caesarea	78
6.3	Sekundäre Ergebnisparameter.....	79
6.3.1	Wunsch nach mehr Schmerzmedikation	79
6.3.2	Funktionelle Beeinträchtigungen und Nebenwirkungen der Therapie.....	80
6.4	Schmerzerfassung und Schmerzdokumentation	81
6.5	QUIPS-Benchmarking	83
6.5.1	Interklinischer Vergleich Abteilungen Frauenheilkunde und Geburtshilfe	83
6.5.1.1	Schmerzdokumentation	83
6.5.1.2	Vergleich der Schmerzintensitäten.....	84
6.5.1.3	Aufklärung.....	85
6.6	Patientenzufriedenheit.....	86
6.7	Schwächen und Stärken der Untersuchung	90
6.8	Vor- und Nachteile von QUIPS	91
6.9	Lösungsansätze	93
7	Schlussfolgerungen.....	96
8	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	98
9	Anhang.....	VIII
9.1	Abbildungsverzeichnis	VIII
9.2	Tabellenverzeichnis	X
9.3	Fragebogen.....	XI
9.4	Posterpräsentationen	XVI
9.5	Ehrenwörtliche Erklärung	XVII
9.6	Danksagung	XVIII

Abkürzungsverzeichnis

AA	Allgemeinanästhesie
AA+RA	Allgemein- und Regionalanästhesie
ASA	American Society of Anesthesiologists
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
BMGS	Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung
BDA	Berufsverband Deutscher Anästhesisten
BDC	Berufsverband Deutscher Chirurgen
BIG	Benchmarking im Gesundheitswesen
ca.	circa
CEI	kontinuierliche epidurale Infusion
CGRP	Calcitonin gene-related peptide
chron.	chronisch
CI	Konfidenzintervall
COPRA	Computer Organized Patient Report Assistant
CSE	kombinierte Spinal- und Epiduralanästhesie
CSV	Comma-separated values
CTG	Kardiotokografie
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin
DGCH	Deutsche Gesellschaft für Chirurgie
et al.	und andere
E-E-Zeit	Entscheidungs-Entbindungs-Zeit
etc.	et cetera
evt.	eventuell
g	Gramm
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
h	Stunde
IASP	International Association for the Study of Pain

IBM	International Business Machines Corporation
i. d. R.	in der Regel
IE	Internationale Einheit
IQR	Interquartilsabstand
ITN	Intubationsnarkose
i.v.	intravenös
k. A.	keine Angabe
kg	Kilogramm
KG	Körpergewicht
LA	Lokalanästhetika
max.	maximal
MAC	minimale alveoläre Konzentration
mg	Milligramm
min.	minimal
min	Minute
ml	Milliliter
MS	Microsoft
MW	Mittelwert
µg	Mikrogramm
n	Anzahl
n. e.	nicht erhebbar
NRS	numerische Ratingskala
NSAR	nichtsteroidale Antirheumatika
OP	Operation
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
OR	Odds Ratio
ÖGARI	Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin
p	Signifikanzniveau
PCA	patientenkontrollierte Analgesie
PCEA	patientenkontrollierte epidurale Analgesie
PCIA	patientenkontrollierte intravenöse Analgesie
PDA	Periduralanästhesie

PDK	Periduralkatheter
p.o.	per os
PONV	postoperative Übelkeit und Erbrechen
QUIPS	Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie
r	Korrelationskoeffizient
RA	Regionalanästhesie
S.	Seite
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung
SD	Standardabweichung
s. o.	siehe oben
SOP	Standard Operating Procedure
SPA	Spinalanästhesie
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SSW	Schwangerschaftswoche
supp.	Suppositorium
TAP	Transversus Abdominis Plane
TENS	transkutane elektrische Nervenstimulation
UKJ	Universitätsklinikum Jena
usw.	und so weiter
VAS	visuelle Analogskala
Vol.	Volumen
VRs	verbale Ratingskala
vs.	versus
WHO	World Health Organization
z. B.	zum Beispiel

1 Zusammenfassung

Die Rate der Sectio caesarea steigt deutschlandweit stetig an. Sie gehört zu den 10 schmerzintensivsten Eingriffen in Deutschland und stellt in der Universitätsklinik Jena die schmerzhafteste Operation unter allen gynäkologischen Eingriffen dar (Jiménez Cruz et al. 2016). Postoperative Schmerzen zählen zu den häufigsten Beschwerden im Wochenbett. Sie führen zu einer Beeinträchtigung des Wohlbefindens und können den Heilungsprozess ungünstig beeinflussen. Daher ist die Evaluation von Einflussfaktoren auf das postoperative Schmerzerleben sowie die Erprobung weiterer Methoden zur Reduktion postoperativer Schmerzen und die Verbesserung des Schmerzmanagements von zentraler Bedeutung.

Ziel dieser Arbeit war die Identifikation und Evaluation von Einflussfaktoren auf den postoperativen Schmerz nach Sectio caesarea in einer Klinik der Maximalversorgung. Dabei wurde nach demografischen, klinischen und therapeutischen Merkmalen gesucht, die das postoperative Schmerzerleben beeinflussen.

Die vorliegende prospektive, monozentrische Beobachtungsstudie wurde im Rahmen des QUIPS-Projektes (Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie) von Januar bis August 2016 an der Universitätsfrauenklinik Jena durchgeführt. Die Datenerhebung anhand eines validierten Fragebogens erfolgte am ersten postoperativen Tag nach Sectio caesarea. Hierzu wurden Prozess- und Ergebnisparameter aus dem Bereich Schmerzerleben und Schmerztherapie erfasst und zentral gespeichert. Für die statistische Auswertung wurden je nach Fragestellung und Variablen folgende Tests angewendet: Mann-Whitney-U-Test, Chi-Quadrat-Test bzw. Exakter Test nach Fisher, Rangkorrelationsanalyse nach Spearman sowie die binär logistische Regressionsanalyse. Für alle statistischen Tests wurde ein p-Wert von 0,05 oder weniger als signifikant definiert.

172 Patienten wurden eingeschlossen. Von größerem Einfluss als die angewendete Schmerztherapie war die Betreuungsqualität der Patienten. Versorgungsmerkmale wie die Patientenaufklärung und eine Schmerzdokumentation zeigten sich als wichtigste Einflussfaktoren auf das Schmerzerleben. Eine problemorientierte Patientenaufklärung über die Möglichkeiten der Schmerztherapie konnte das Risiko

für starke postoperative Schmerzen um 78 % reduzieren (OR=0,22, 95%-CI: [0,10 - 0,48], $p<0,001$). Patienten, die sich gut aufgeklärt fühlten, forderten sich über eine PCA (patientenkontrollierte Analgesie) oder das Pflegepersonal mehr Schmerzmittel ab (43,1 % vs. 27,3 %), gaben postoperativ weniger Schmerzen an (Maximalschmerz $p=0,015$ und Belastungsschmerz $p=0,046$), waren zufriedener mit dem Ergebnis ihrer Schmerztherapie (8 vs. 5 im Rating von 0-10, $p<0,001$) und hätten sich seltener mehr Schmerzmittel gewünscht als sie erhalten haben (19,8 % vs. 51,9 %, $p<0,001$). Die Applikationsart der Schmerzmedikation zeigte ebenfalls Einfluss. Patienten, die eine PCA-Pumpe zur Verfügung hatten, berichteten über signifikant weniger Schmerzen in der frühen postoperativen Phase (12 h nach OP, $p=0,049$). Sie erhielten mehr Opiode als Patienten, die auf eine Gabe durch das Pflegepersonal angewiesen waren. Zudem stellt auch die Indikation zur Sectio caesarea (primär vs. sekundär) und die Re-Sectio ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung starker postoperativer Schmerzen dar (OR=2,72, 95%-CI: [1,11 - 6,64], $p=0,028$). Eine kontinuierliche Wundinfiltration mit Ropivacain konnte trotz geringer Fallzahl in der Studiengruppe ($n=16$) den Minimalschmerz ($p=0,006$) und den Belastungsschmerz ($p=0,010$) signifikant reduzieren.

Der frühe postoperative Verlauf nach Sectio caesarea wird durch zahlreiche Faktoren beeinflusst. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass sich eine ausführliche und problemorientierte Patientenaufklärung über die Möglichkeiten der Schmerztherapie mit all ihren Auswirkungen durch sämtliche Bereiche zieht. Deshalb muss dieser eigentlich selbstverständlichen Routinetätigkeit in Zukunft bereits vor der Operation mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Therapeutisch ist das Konzept einer routinemäßigen Möglichkeit der patientenkontrollierten Analgesie als Option für alle Patienten anzubieten. Eine kontinuierliche Wundinfiltration mit Ropivacain hat sich als effektiv erwiesen um die postoperativen Schmerzen zu reduzieren und sollte künftig als Bestandteil eines multimodalen Behandlungskonzeptes erneut anhand einer größeren Studiengruppe untersucht werden. Die Ergebnisse dieser Studie führten in direkter Konsequenz zur Einführung einer regelmäßigen Schmerzdokumentation pro Schicht. Änderungen im Schmerzmanagement und die Einhaltung von bestehenden Therapiestandards sind Grundvoraussetzung für eine angemessene Schmerztherapie.

2 Einleitung

Die Sectio caesarea zählt zu einer großen Anzahl an alltäglich durchgeführten chirurgischen Eingriffen in Deutschland, bei denen zahlreiche Patienten hohe postoperative Schmerzintensitäten aufweisen (Gerbershagen et al. 2013). Noch in den 1960er Jahren wurden nur ca. 3-5 % der Frauen per Sectio caesarea entbunden. Etwa bis 1980 kam es durch die Entwicklung fetaler Überwachungsmethoden und die Berücksichtigung fetaler Indikationen zu einem Anstieg auf 10-15 %. Unter anderem führten die Abnahme des operativen Risikos für die Mutter, die Zunahme von Sectiones caesareae bei Frühgeburtlichkeit und Beckenendlage sowie die großzügigen Sectioindikationen bei Schädellage (die sogenannte Wunschsectio) zu einer Zunahme der Sectiofrequenz. Eine weitere Ursache stellt die intensive fetale Überwachung sub partu sowie die abnehmende Routine von Geburtshelfern bei vaginal-operativen Eingriffen dar (Kainer 2006). Seit den 1990er Jahren hat sich die Rate der Schnitterbindungen von 15,3 % auf heute rund 30,5 % nahezu verdoppelt (Statistisches Bundesamt 2017). Die Sectio caesarea ist und bleibt einer der häufigsten chirurgischen Eingriffe weltweit. Laut einer prospektiven Kohortenstudie, welche die Schmerzintensität am ersten postoperativen Tag bei 179 verschiedenen Operationen untersucht hat, liegt die Sectio caesarea mit einer durchschnittlichen Schmerzstärke von 6,14 auf der NRS auf Rang 9. Damit zählt sie zu den schmerzhaftesten Eingriffen überhaupt (Gerbershagen et al. 2013).

Darüber hinaus stellt die Schnitterbindung eine besondere Situation für die Schwangere dar, da sie nicht nur mit der Geburt ihres Kindes, sondern auch mit einem operativen Risiko für Mutter und Kind sowie anschließenden postoperativen Schmerzen einhergeht. Ebenso kann der Geburtsmodus Einfluss auf die Bindung zwischen Mutter und Kind haben. So zeigten Swain et al., dass Mütter die vaginal geboren haben in der frühen postpartalen Phase (2-4 Wochen nach der Entbindung) sensibler auf das Schreien ihres Neugeborenen reagierten (Swain et al. 2008). Offenbar werden während des natürlichen Geburtsvorganges Prozesse aktiviert, die nachhaltig Einfluss auf die emotionale Bindung haben. Bei einem Notfallkaiserschnitt ist es der Mutter aufgrund der Intubationsnarkose nicht möglich die Geburt aktiv mitzuerleben, was viele Frauen als Verlust empfinden. In der Geburtshilfe sollte deshalb immer ein Anästhesieverfahren gewählt werden, dass einen frühen Mutter-Kind-Kontakt (sogenanntes Bonding) zulässt. Eine frühzeitige Bindung zwischen

Mutter und Kind führt zu einem besseren Erfolg beim Stillen (Beilin et al. 1999, Lie und Juul 1988), genauso wie eine adäquate postoperative Schmerzkontrolle (Beilin et al. 1999, Hirose et al. 1996). Im Vergleich zu Patienten nach anderen Eingriffen ist eine effektive Schmerztherapie für junge Mütter besonders wichtig, um direkt Kontakt zu ihrem Kind aufzunehmen und sich um ihr Neugeborenes kümmern zu können (Eisenach et al. 2008). Nahezu eine von drei Frauen, die per Kaiserschnitt entbunden wird, empfindet den Einfluss auf das Stillen durch ein effektives postoperatives Schmerzmanagement als unerlässlich, denn im Vergleich zu Frauen mit geringeren postoperativen Schmerzen stillen Frauen mit stärkeren Schmerzen deutlich seltener in den ersten 24 Stunden nach der Geburt (Woods et al. 2012). Akute postoperative Schmerzen zählen zu den häufigsten Beschwerden im Wochenbett. Viele Frauen haben Angst davor, dass Medikamente in die Muttermilch übertreten und ihrem Kind schaden könnten, was dazu führt, dass viele Patienten geneigt sind ihre Schmerzen zu tolerieren. Eine operative Entbindung per Sectio caesarea und akute postoperative Schmerzen korrelieren mit der Entwicklung chronischer Schmerzen (Kainu et al. 2010). Frauen mit starken postoperativen Schmerzen haben im Vergleich zu Frauen mit leichten postoperativen Schmerzen ein 2,5-fach erhöhtes Risiko im Verlauf chronische Schmerzen zu entwickeln und ein 3-fach erhöhtes Risiko an einer postpartalen Depression zu erkranken (Eisenach et al. 2008). Schmerz stellt somit ein mehrstufiges postpartales Problem dar (Declercq et al. 2008). Folglich gibt es zahlreiche Gründe weshalb eine effektive postoperative Schmerztherapie von zentraler Bedeutung ist. Zum einen verbessert eine gute Schmerzlinderung die Mobilität und reduziert das Thromboserisiko, zum anderen fördert es die Fähigkeit der Mutter ihr Kind sofort optimal versorgen zu können, verbessert damit die Interaktion zwischen Mutter und Kind und wirkt weniger effektivem Stillen entgegen (Gadsden et al. 2005). Trotzdem ist die analgetische Behandlung von Patienten nach Sectio caesarea im klinischen Alltag oft unzureichend (Marcus et al. 2015). Derzeit gibt es keinen „Goldstandard“ für die Schmerzbehandlung nach Sectio caesarea (Kuczkowski 2011). Struktur- und Prozessmerkmale einer Klinik können das Schmerzempfinden und die Zufriedenheit der Patienten beeinflussen. Auf dem Gebiet der postoperativen Schmerztherapie besteht jedoch noch erheblicher Optimierungsbedarf. Qualitätsindikatoren im Bereich der Akutschmerzmedizin könnten womöglich helfen die Versorgungssituation der Patienten zu verbessern (Meissner et al. 2017).

2.1 Das Signal Schmerz

2.1.1 Definition

Die im Jahre 1974 gegründete Weltschmerzorganisation International Association for the Study of Pain (IASP) definiert Schmerz als „ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktueller oder potentieller Gewebeschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird“ (Göbel 1988, Merksey und Bogduk 1994). Schmerz dient der Erhaltung der körperlichen Unversehrtheit des Organismus und ist eine subjektive, komplexe Sinnesempfindung, die durch spezifisch disponierte Sensoren für noxische Reize (Nozizeptoren) vermittelt wird. Zentraler Bestandteil zahlreicher Schmerzdefinitionen ist der auslösende Reiz. „Der Schmerz ist auch für den Arzt die wichtigste Modalität, denn die Einwirkung der Noxe führt den Patienten zum Arzt: der Schmerz tut weh“ (Schmidt 1980). Als primäre Empfindung, die unseren Organismus vor internen und externen schädlichen Einflüssen seiner Umwelt schützt, muss die Erfahrung des Schmerzes an sich nicht auf irgendeiner vorherigen Erfahrung basieren. Die Interpretation und Bedeutung dieser Empfindungen wird sich jedoch durch Erfahrungen entwickeln und mit positiven und negativen Assoziationen verknüpft werden (Anand und Craig 1996). Letztlich kann man sagen Schmerzen können als eine individuelle und multidimensionale Erfahrung bezeichnet werden (Clark et al. 2002). Eine wichtige Implikation dieser Definitionen ist, dass das Schmerzerlebnis eine Wahrnehmung und somit subjektiv ist, sodass die alleinige Bestimmung der Wechselwirkungen verschiedener Stimuli bzw. der Mechanismen der neuronalen Leitung nicht ausreicht um die Komplexität des Schmerzerlebnisses zu beschreiben.

2.1.2 Pathogenese und Folgen postoperativer Schmerzen

Die Schmerzperzeption ist eine Funktion der sensiblen Nervenendigungen. Die Schmerzreizschwelle ist bei allen Menschen relativ konstant. Die Schmerzempfindungsschwelle ist jedoch individuell äußerst unterschiedlich und hängt außerdem von Umweltfaktoren, Gewöhnung und Schmerzverarbeitung und dem aktuellen Funktionszustand der höheren Nervenzentren ab (Schwarz und Retzke 1980). Infolge des chirurgisch induzierten Gewebetraumas kommt es zur

Ausschüttung von schmerzauslösenden Mediatoren wie Bradykinin, Leukotrienen, Histamin oder Prostaglandinen etc., was zu einer gesteigerten Erregbarkeit und Sensibilisierung der Nozizeptoren führt, sodass auch ansonsten unerschwellige und nicht-noxische Reize Schmerzen erzeugen können (Hyperalgesie bzw. Allodynie). Die Freisetzung dieser Mediatoren bewirkt eine Vasodilatation und Steigerung der Gefäßpermeabilität. Folglich kommt es zu einer lokalen Ödembildung mit Anstieg des Gewebedrucks, was ebenfalls die Nozizeptoren erregt, welche bei Reizung die Peptide Substanz P und „calcitonin gene-related peptide“ (CGRP) abgeben und somit die Entzündung fördern (Lang 2005). Die Wahrnehmung akuter Schmerzen ist somit postoperativ nicht nur die kortikale Abbildung eines sensorischen Reizes, sondern das Ergebnis eines komplexen Zusammenspiels aus elektrophysiologischer Reizleitung, humoralen Reaktionen und letztlich der Bewertung eines Reizes unter sensorischen und emotionalen Aspekten in unserem Zentralnervensystem (Simanski und Neugebauer 2003). Starke Schmerzen selbst sind ein Risikofaktor für die Sensibilisierung und Schmerzchronifizierung (Sandkuhler 2002) und können die Mobilisation verzögern. Außerdem erhöhen sie die endokrine Stressreaktion und können negative Folgen für die Wundheilung haben (Meissner 2014). Postoperative Schmerzen können also einen gravierenden Einfluss auf die Genesung der Patienten haben (Apfelbaum et al. 2003). Ziel des Schmerzmanagements ist es daher der Entstehung von Schmerzen vorzubeugen, bestehenden Schmerz zu lindern oder gar auszuschalten.

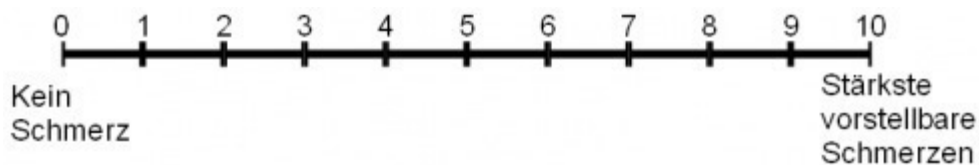
2.1.3 Schmerzmessung und Schmerzdokumentation

„Schmerzen sind subjektiv und daher schwierig zu messen, der Versuch sie zu quantifizieren ist wichtig, aber welche Methoden sind dafür geeignet?“ (Gould et al. 1992). Die Messung der Schmerzintensität ist Voraussetzung für die Erfassung des Behandlungsbedarfs und die Beurteilung der Effektivität der eingeleiteten Schmerztherapie (AWMF 2009). Diese subjektiven Angaben werden anhand einer Skala eingestuft. Die am häufigsten angewendeten und bisher validierten Skalen sind die visuelle Analogskala (VAS), verbale Ratingskala (VRS) und die numerische Ratingskala (NRS) (Abbildung 1). Diese Skalen geben dem Arzt die Möglichkeit die aktuelle Schmerzintensität zu erfahren und die entsprechende Behandlung

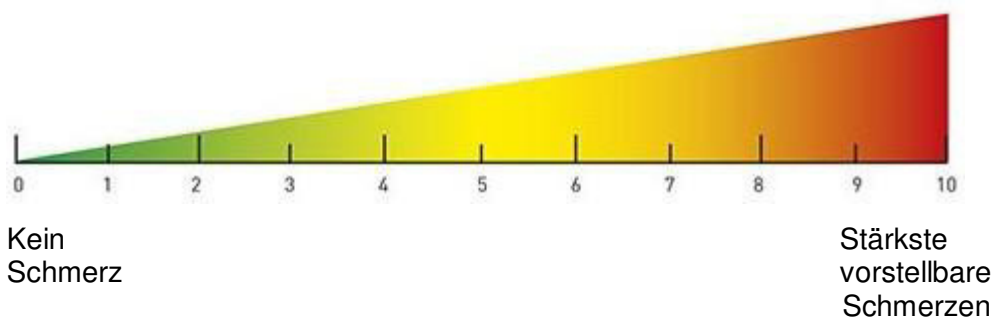
einzuweisen. Die Therapie wird dadurch erleichtert. Deshalb sollte eine Schmerzmessung und deren Dokumentation genauso selbstverständlich sein, wie die Erfassung und Dokumentation von Körpertemperatur oder Blutdruck (Beubler et al. 2012b). Zur Messung der subjektiven Schmerzintensität unter klinischen Bedingungen sollten möglichst einfache und leicht verständliche Messinstrumente genutzt werden. Eindimensionale Skalen wie die VAS, VRS und NRS haben sich hierfür als nützlich erwiesen (Simanski und Neugebauer 2002). Die genannten Messmethoden zeigen alle ein hohes Maß an Übereinstimmung. Besonders die NRS weist den praktischen Vorteil auf, dass sie sehr einfach zu verstehen und anzuwenden ist und von vielen Patienten bevorzugt wird (Clark et al. 2002, Jensen et al. 1986). Die NRS ist ein zuverlässiges Messinstrument und besteht aus elf Stufen, wobei 0 „kein Schmerz“ bedeutet und 10 gleichzusetzen ist mit dem „stärksten vorstellbaren Schmerz“. Mit der VAS soll der Patient seine Schmerzen entsprechend der Endpunkte „keine Schmerzen“ und „unerträgliche Schmerzen“ auf einer 10 cm langen Linie darstellen. Die angegebene Schmerzintensität kann dann anhand dieser Linie in einen numerischen Wert umgewandelt werden. Mittels VRS wird die Einstufung eines subjektiven Schmerzempfindens durch Wörter ausgedrückt, die als Intervallskala aufgefasst werden. Seit der Anerkennung des Schmerzes als „fünftes Vitalzeichen“ neben Blutdruck, Temperatur, Puls und Atemfrequenz, haben die Skalen zur Schmerzerfassung und deren Dokumentation eine noch größere Bedeutung erlangt und sollten ebenso routinemäßig Einzug in die Patientenkurve halten (McCaffery und Pasero 1997, Merboth und Barnason 2000). Die Messung und Dokumentation der Schmerzintensität sollte mindestens 2-mal täglich (morgens und abends) im Rahmen der routinemäßigen Erhebung der weiteren Vitalparameter durch das Pflegepersonal erfolgen. Besonders wichtig ist die Dokumentation der Schmerzintensität bei Bewegung (z. B. während der Mobilisation, beim Husten oder beim tiefen Ein- und Ausatmen), da sie eine Erweiterung der medikamentösen Schmerztherapie erforderlich machen kann (Simanski und Neugebauer 2002). Die Schmerzintensitäten können entweder als Ziffer oder als Zeichen (oftmals als Punkt) in die Patientenkurve eingetragen werden. Diese Punkte können anhand einer Linie verbunden werden, was den Vorteil bietet durch die grafische Darstellung den direkten Verlauf vor und nach Intervention besser beurteilen zu können. Nach jeder schmerztherapeutischen Maßnahme soll in der Regel entweder 30 min nach jeder i.v.-Gabe oder 60 min nach oraler Gabe eines Analgetikums eine Erfolgskontrolle durchgeführt werden (Simanski

und Neugebauer 2002). Schmerzscores stellen ein mögliches Messinstrument zur Qualitätssicherung dar. Bei der Auswahl an geeigneten Messinstrumenten wie Schmerzskaleten oder Fragebögen muss jedoch unbedingt auf eine ausreichende Validierung geachtet werden und darauf, dass sie die Patientenperspektive mit einschließen (Meissner 2010).

NRS (Numerische Ratingskala)



VAS (Visuelle Analogskala)



VRS (Verbale Ratingskala)

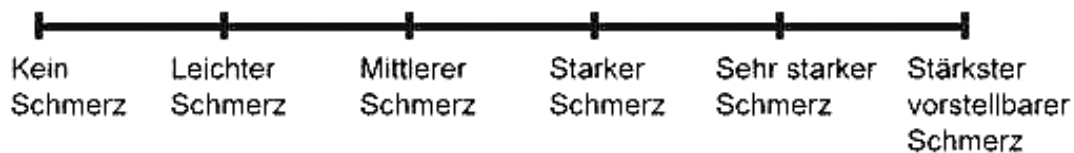


Abbildung 1: Skalen zur Schmerzerfassung

2.1.4 Schmerztherapie und Schmerzmanagement

Eine Reihe von Operationen sind mit hohen Schmerzangaben verbunden, bei denen eine häufigere Einhaltung evidenzbasierter Schmerzbehandlungsempfehlungen die Versorgungsqualität jedoch verbessern könnte (Gerbershagen et al. 2013). Eine bessere fachliche Aus- und Fortbildung der verschiedenen Mitglieder des schmerztherapeutischen Teams würde deren Kenntnisse und Fähigkeiten weiterentwickeln und die Patientenversorgung verbessern (Meissner et al. 2015). Weder in der ärztlichen noch in der Ausbildung des Pflegepersonals wird diesem Thema ausreichend Platz eingeräumt. Daraus resultieren mangelndes Problembewusstsein, Unterversorgung und Falschbehandlung durch das medizinische Personal (Simanski und Neugebauer 2003). Die Qualität der postoperativen Schmerztherapie erreicht im klinischen Alltag nicht immer einen optimalen Standard, was nicht daran liegt, dass die Schmerztherapie ein besonders komplexes Problem darstellt, sondern, dass ihrer Umsetzung eine Reihe von Widerständen gegenübersteht (Meissner 2014). Fachlich-organisatorische Inkompetenzen führen zu schmerztherapeutischen Insuffizienzen (Neugebauer et al. 1998). Die Organisation einer wirksamen Schmerztherapie verlangt eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen chirurgischen Fachrichtungen, Anästhesisten, Pflegekräften und Physiotherapeuten und ebenso der klinikinternen Weiterbildung von Ärzten und Pflegekräften (Jage et al. 2005). Denn ein Großteil der Patienten macht den Erfolg einer medizinischen Maßnahme an der Beseitigung ihrer Schmerzen fest (Simanski und Neugebauer 2003). Möglicherweise widmen Kliniken höherer Versorgungsstufen schmerztherapeutischen Prozessen geringere Aufmerksamkeit (Meissner et al. 2017). Weitere mögliche Einflüsse könnten eine höhere Personalfluktuationsrate, ein niedriger Ausbildungsstand, größere Anonymität und/oder Informations- und Kommunikationsdefizite sowie unterschiedliche Erwartungen der Patienten an die jeweiligen Einrichtungen darstellen (Meissner et al. 2017). Eine adäquate postoperative Analgesie nach Sectio caesarea beschleunigt die Gehfähigkeit, verringert die mütterliche Morbidität, verbessert das Behandlungsergebnis und erleichtert die Versorgung des Neugeborenen (Kuczkowski 2011). Schmerzfreie Patienten erholen sich außerdem deutlich schneller von einem Eingriff und geben ihre Eindrücke auch an ihr Umfeld weiter (Simanski und Neugebauer 2003). Die meisten operativen Patienten haben sogar mehr Angst vor den

postoperativen Schmerzen als vor der Narkose und dem Eingriff selbst (Jage et al. 2005, Simanski und Neugebauer 2002, Troidl et al. 1993). Jedoch gilt für die Anwendung von Analgetika im Klinikalltag: „Zu selten, zu spät, zu wenig“ (Neugebauer et al. 1998). Die WHO diente als Katalysator um Richtlinien und Behandlungsstrategien für Tumorschmerzpatienten zu entwickeln und zu fördern (Stjernswärd et al. 1996). Das WHO-Stufenschema, welches ursprünglich für die Tumorthherapie entwickelt wurde, hat sich auch in der alltäglichen Praxis für die postoperative Schmerztherapie mehr oder weniger als Standard fest durchgesetzt. Empfohlen wird ein Schema in drei Stufen, welches an die Beschwerden des Patienten angepasst ist und schrittweise zu einer gezielten Eskalation der analgetischen Therapie führt. Die höhere Stufe wird gewählt, wenn die niedrigere Stufe nicht ausreichend ist. Die Basismedikation der Stufe 1 wird meist beibehalten (Herold 2015). Zur Analgesie bei leichten Schmerzen sollen Nichtopioid-Analgetika wie Metamizol, Paracetamol oder NSAR eingesetzt werden (Stufe 1). Die zweite Stufe beinhaltet für mäßig starke bis starke Schmerzen die Kombination von Nichtopioid-Analgetika mit einem niedrigpotenten Opioid-Analgetikum wie z. B. Codein, Tramadol oder Tilidin mit Naloxonzusatz. Bei starken bis stärksten Schmerzen wird das schwachwirksame gegen ein starkwirksames, hochpotentes Opioid (Morphin, Fentanyl, Buprenorphin, Oxycodon etc.) ausgetauscht und ebenso mit einem Nichtopioid-Analgetikum kombiniert (Stufe 3). Auf jeder Stufe können ergänzende Therapiemaßnahmen wie Krankengymnastik, Psychotherapie, Schmerzbewältigungsstrategien, TENS und Co-Analgetika wie Antidepressiva, Antikonvulsiva, Neuroleptika oder Kortikosteroide eingesetzt werden (World Health Organisation 1996). In chirurgischen Einrichtungen ist es sinnvoll die Breite der postoperativen Schmerztherapie, bestehend aus Basis- und spezieller Analgesie bereitzuhalten. Dabei sollen sich Basis- und spezielle Analgesie ergänzen. Hierzu bedarf es klinikinterner und interdisziplinär abgesprochener Festlegungen (Jage et al. 2005). Qualitätsmerkmale in der Schmerztherapie sind neben dem Vorhandensein apparativer Voraussetzungen wie z. B. PCA-Pumpen als Strukturqualitätsmerkmal auch qualifiziertes Personal und existierende Therapiealgorithmen. Zur Prozessqualität zählt die Messung und Dokumentation von Schmerzen, das Befolgen eben dieser Algorithmen und die Behandlung von Nebenwirkungen. Letzten Endes misst sich dann die Ergebnisqualität z. B. an der Schmerzintensität, Komplikationen, Liegedauer, Zufriedenheit der Patienten oder der Lebensqualität (Meissner 2010).

2.2 Das QUIPS-Projekt

2.2.1 Hintergrund und Ziele des Projektes

QUIPS steht für „Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie“ und ist ein ergebnisorientiertes, multizentrisches und interdisziplinäres medizinisches Benchmark-Projekt zur Verbesserung der Akutschmerztherapie und der Patientenzufriedenheit in operativen Einrichtungen. Das Projekt wurde 2003 im Universitätsklinikum in Jena ins Leben gerufen und bis 2006 mit Unterstützung des Bundesministeriums für Gesundheit gefördert. 2005 haben die Präsidien der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) und des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten (BDA) beschlossen die Schirmherrschaft über das Projekt zu übernehmen. Die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGCH), der Berufsverband Deutscher Chirurgen (BDC) sowie die Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI) sind Kooperationspartner des QUIPS-Projektes. Derzeit beteiligen sich 230 Kliniken an dem Projekt. Die Zahl der Datensätze steigt kontinuierlich an und umfasst aktuell mehr als 543.417 Datensätze (www.quips-projekt.de/de/quipsstatstic, Stand: 27.04.2018). Ziel des Projektes ist die Verbesserung der Ergebnisqualität in der postoperativen Schmerztherapie durch eine standardisierte Erhebung von Prozess- und Ergebnisqualitätsindikatoren, deren Analyse und Rückmeldung an die jeweilige Klinik. Allen operativen Zentren steht eine Teilnahme offen. Die Datenerhebung erfolgt am ersten postoperativen Tag unter standardisierten Bedingungen mittels eines validierten Fragebogens. Der Fragebogen wurde im Rahmen des BMGS-Projektes „Benchmarking in der Patientenversorgung“ (BIG) entwickelt. Um standardisierte Erhebungsbedingungen und eine interklinische Vergleichbarkeit zu erreichen soll das Austeilen, Erklären und Einsammeln des Fragebogens durch eine nicht unmittelbar an der Patientenversorgung beteiligte und geschulte Person erfolgen. Die Ergebnisparameter werden in erster Linie aus der Patientenperspektive definiert und beinhalten Angaben zu funktionellen Beeinträchtigungen durch die Schmerzen, maximale und minimale Schmerzintensität, Schmerzintensität bei Belastung, Nebenwirkungen der Therapie und die Patientenzufriedenheit. Zusätzlich werden Prozessparameter erfasst, die zum einen demografische Merkmale wie Alter, Geschlecht, OP-Art, ASA-Status und zum anderen Angaben über die Art der Anästhesie, prä-, peri- und postoperative Medikation sowie zur

Schmerzdokumentation enthalten. Im postoperativen stationären Setting erwies sich der QUIPS-Outcomefragebogen als ein reliables Messinstrument für den Akutschmerz (Rothaug et al. 2012). Nach der Datenerhebung werden die Daten anonymisiert über eine webbasierte Eingabemaske an einen zentralen Benchmarkserver übermittelt und analysiert. Nach der Eingabe werden die Ergebnisse online an die teilnehmenden Kliniken zurückgemeldet. Diese Feedbackfunktion ermöglicht eine interne und externe vergleichende Analyse mit anderen teilnehmenden Kliniken. Mit dem QUIPS-Projekt steht somit ein wichtiges Hilfsmittel zur Qualitätsverbesserung in der Patientenversorgung zur Verfügung, das sich insbesondere durch die Ergebnisorientierung aus Patientenperspektive, Anwendbarkeit in der täglichen Routine des Klinikalltags, eines unmittelbaren Ergebnis-Feedbacks sowie durch externes Benchmarking auszeichnet (Meissner et al. 2008).

Das internationale Pendant zu QUIPS ist das Benchmark-Projekt PAIN OUT (Improvement in postoperative PAIN OUTcome). Basierend aus den Erfahrungen aus QUIPS wurde das von 2009 bis 2012 von der Europäischen Kommission geförderte Projekt gegründet um ein internationales Schmerzregister aufzubauen. Seitdem wird es als akademisches, nicht gewinnorientiertes Projekt fortgeführt und finanziert sich durch Mitgliederbeiträge selbst (Zaslansky et al. 2014). PAIN OUT ist wie QUIPS ein webbasiertes Informationssystem zur Verbesserung der Behandlung von postoperativen Schmerzen. Der standardisierte Fragebogen ist in mehr als 20 Sprachen verfügbar und mehr als 200 Kliniken sind aktuell Teil des Projektes (pain-out.med.uni-jena.de, Stand: 28.04.2018). Nach Eingabe der Daten erhalten die Krankenhäuser ebenfalls ein Online-Feedback und können ihre Ergebnisse mit anderen Kliniken vergleichen.

2.2.2 Benchmarking

Benchmarking ist ein Verfahren, das durch eine automatisierte Datenanalyse und zeitnahe Rückmeldefunktion die Möglichkeit bietet eigene Erfahrungen mit denen anderer Teilnehmer zu vergleichen, indem bspw. Parameter der Prozess- und Ergebnisqualität erhoben, auf einem zentralen Server analysiert und anschließend anonymisiert den anderen Teilnehmern zur Verfügung gestellt werden. Nach anfänglich aufwendig durchgeführten Anwendertreffen zur Offenlegung der

Ergebnisse im Rahmen des QUIPS-Projektes, erfolgte die Umstellung auf eine webbasierte Vorstellung der Konzepte von Kliniken mit guter als auch schlechter Ergebnisqualität, wobei diese anonymisiert dargestellt wurden (Meissner et al. 2008). Dies bietet die Möglichkeit zur Identifikation von „best clinical practice“, also Lernen von den Besten und ebenso aus eigenen oder aus Fehlern anderer zu lernen um folglich eigene Strategien und Konzepte zu verbessern. Eine Vielzahl an Kliniken konnte bei Projektteilnahme so eine Verbesserung der Ergebnisqualität erreichen. Bei vorhandener Bereitschaft zu Veränderungen stellt das Projekt somit ein wertvolles Mittel zur Identifikation von Problembereichen und zur Steuerung von Qualitätsverbesserungsmaßnahmen dar (Meissner et al. 2008). Regelmäßiges Benchmarking, die Implementierung von Feedback-Mechanismen und Mitarbeiterschulungen machen das Schmerzmanagementkonzept noch erfolgreicher (Benditz et al. 2016).

2.3 Sectio caesarea

Im Jahr 2016 wurden 232.479 Frauen in Deutschland per Sectio caesarea entbunden. Dies entsprach bei einer Gesamtgeburtenanzahl von 761.777 einem Anteil von 30,5 %. Neben Brandenburg und Sachsen verzeichnet Thüringen eine der niedrigsten Raten an Schnittentbindungen. Hier betrug im Jahr 2016 der Anteil an Frauen, die per Sectio caesarea entbunden wurden 25,3 % (Statistisches Bundesamt 2017).

2.3.1 Indikation und Einteilung

Hauptindikationen für eine Sectio caesarea sind (Penn und Ghaem-Maghani 2001):

- 30 % Re-Sectio nach vorangegangener Sectio caesarea
- 30 % Dystokie (Geburtsstillstand)
- 11 % Fehleinstellung
- 10 % fetaler Distress (drohende Asphyxie des Fetus)

Weitere, jedoch weniger häufige Indikationen sind (Kainer 2006, Penn und Ghaem-Maghani 2001):

- Plazentationsstörungen (Placenta praevia, vorzeitige Plazentalösung etc.)
- Mehrlingsschwangerschaft
- Frühgeburtlichkeit
- Nabelschnurvorfal
- Amnioninfektionssyndrom
- fetale Fehlbildungen
- Uterusruptur
- maternale Erkrankungen (HELLP-Syndrom, schwere Präeklampsie etc.)

Die Sectio caesarea wird in Bezug auf ihre Dringlichkeit und Planbarkeit in verschiedene Formen eingeteilt (Gruber 2009, Kainer 2006, Pschyrembel und Dudenhausen 1991):

- Primäre (elektive) Sectio: abdominale Schnittentbindung vor Beginn einer zervixwirksamen Wehentätigkeit oder vor Blasensprung, i. d. R. unter Regionalanästhesie durchgeführt
- Sekundäre Sectio: abdominale Schnittentbindung bei mütterlicher oder kindlicher Gefährdung während der Geburt, nach Beginn zervixwirksamer Wehentätigkeit
- Eilige Sectio: die Sectio erfolgt umgehend (fetal distress, jedoch nicht lebensbedrohlich; dringliche maternale Indikation), eine übliche OP-Vorbereitung (Händedesinfektion, Desinfektion des OP-Gebietes, Katheterismus, anästhesiologische Vorbereitung) ist möglich, Kindsentwicklung < 30 min
- Notsectio: sofortige Entbindung ohne die übliche OP-Vorbereitung bei lebensbedrohlicher Situation für Kind und Mutter, eine Notsectio wird in Allgemeinanästhesie durchgeführt, die E-E-Zeit (Entscheidung bis zur Entbindung) sollte max. 20 min betragen

2.3.2 Medikamentöse Schmerztherapie nach Sectio caesarea

Bei jeder Form der Anästhesie in der Geburtshilfe ist nicht nur der Effekt der verwendeten Medikamente auf die Mutter, sondern auch auf das Kind zu berücksichtigen. Der diaplazentare Stoffübergang ist von Dosis und Zeit, von der Lipidlöslichkeit, dem Ionisationsgrad, der aktiven Oberfläche und Dicke der Plazentamembran sowie von der Molekülgröße abhängig (Retzke und Schwarz 1980). In der Regel beginnt die Schmerztherapie nach Sectio caesarea mit einem Nichtopioid-Analgetikum wie z. B. Ibuprofen oder Paracetamol und wird bei Bedarf mit einem hochpotenten Opioid-Analgetikum kombiniert. Die deutschen Leitlinien zur akuten Schmerztherapie enthalten keine spezifischen Empfehlungen zur Schmerzbehandlung nach Sectio caesarea (Marcus et al. 2015). Die Wahl des entsprechenden Analgetikums variiert deshalb je nach Erfahrungsgrad und Empfehlungen von Klinik zu Klinik. Zunehmend wird die lokale Applikation von Lokalanästhetika zur Reduktion der postoperativen Schmerzintensität empfohlen (Bamigboye und Hofmeyr 2009).

2.3.2.1 Nichtopioid-Analgetika und Opioid-Analgetika

Nichtopioid-Analgetika werden als Standardsubstanzen in allen drei Stufen des WHO-Schemas zur Schmerztherapie eingesetzt und bilden die Basis der medikamentösen Therapie. Alle Nichtopioid-Analgetika können entweder einzeln oder in Kombination mit Opioiden eingesetzt werden. Sie weisen eine antipyretische und zum größten Teil auch eine antiphlogistische Wirkung auf (Simanski und Neugebauer 2003). Paracetamol und Ibuprofen sind die Mittel der Wahl in der Stillzeit (Beubler et al. 2012a). Mit 0,04-0,23 % reicht sich nur ein minimaler Anteil der maternalen Paracetamoldosis in der Muttermilch an (Bar-Oz et al. 2003). Bisher sind keine nachteiligen Wirkungen für den Säugling beschrieben worden (AWMF 2009). Die Menge der in der Muttermilch angereicherten Dosis für nichtsteroidale Antirheumatika ist ebenso minimal (Bar-Oz et al. 2003). Für die Substanz Ibuprofen liegen bisher die meisten Erfahrungen vor (AWMF 2009). Ibuprofen geht nur in geringen Mengen in die Muttermilch über und weist eine geringe Toxizität und kurze Halbwertszeit auf. Es wurde bisher nicht mit Nebenwirkungen beim gestillten Säugling in Verbindung gebracht

(Anderson et al. 2003). Metamizol gehört aufgrund der eingeschränkten Datenlage nicht zu den empfohlenen Analgetika in der Schwangerschaft und Stillzeit, auch wenn es keine eindeutigen Daten bezüglich einer Schädigung des Feten gibt (Beubler et al. 2012a). Die Metabolite gehen aber in die Muttermilch über.

Eine Analgesie mit Opioiden geht mit möglichen maternalen sowie kindlichen Nebenwirkungen einher. Zu den wichtigsten kindlichen Risiken zählen Sedierung, Trinkschwäche und Atemdepression. Mütterlicherseits gehen mögliche Auswirkungen der Opioid-Therapie evt. mit Harnverhalt, Obstipation, Sedierung, Atemdepression, Übelkeit oder Erbrechen einher. Viele Frauen nach Sectio caesarea bekommen keine oder nur geringe Dosen an Opioiden verabreicht, was vermutlich auf die Zurückhaltung des Opioid-Konsums bei stillenden Frauen zurückgeht. Insbesondere scheint es eine Zurückhaltung in der Empfehlung und Verwendung von Opioiden zu geben. Bedenken zielen insbesondere auf das potenzielle Risiko während des Stillens ab (Marcus et al. 2015). Darüber hinaus existieren widersprüchliche Richtlinien zum Opioid-Gebrauch während des Stillens (Marcus et al. 2015). Eine Reihe von Faktoren bestimmt die Wirkung eines Opioids beim gestillten Säugling. Dazu zählt die orale Bioverfügbarkeit, aktive Metabolite, Dosierung, Applikationsweg und das Alter des Kindes. Deshalb werden Arzneimittel mit schlechter oraler Bioverfügbarkeit (z. B. Fentanyl) in niedrigen Dosierungen und mit Verabreichungsformen, die die Serumspiegel reduzieren, wie z. B. eine patientenkontrollierte Analgesie oder die Epiduralanalgesie bevorzugt eingesetzt (Anderson et al. 2003). Opioide sollen möglichst kurzzeitig angewendet werden. Insbesondere in den ersten Lebenswochen und bei Frühgeborenen ist auf Symptome einer Sedierung zu achten, um eine selten mögliche atemdepressive Wirkung beim gestillten Kind zu vermeiden (Beubler et al. 2012a). Pethidin wird aufgrund seiner hohen oralen Bioverfügbarkeit und dem Vorhandensein langanhaltender aktiver Metabolite, die zu einer atemdepressiven Wirkung beim Säugling führen können, nicht empfohlen. Stattdessen gehören Fentanyl und Morphin zu den bevorzugten Opioiden, da sie weniger schädlichen Einfluss auf den Säugling haben (Anderson et al. 2003). Zur Akutschmerztherapie wird in deutschen Krankenhäusern häufig Piritramid während der Schwangerschaft und Stillzeit eingesetzt. Piritramid kann bei entsprechender Indikation zur postoperativen Analgesie bei Schwangeren und Stillenden angewendet werden. Bisher gibt es laut Fachinformation keine Hinweise auf einen möglichen schädlichen Einfluss auf das Neugeborene (AWMF 2009).

2.3.2.2 Analgesie durch Anästhesie

In den letzten Jahren hat sich die Wahl des Anästhesieverfahrens wesentlich geändert. Die Sectio caesarea erfordert eine ausreichende und für Mutter und Kind ungefährliche Anästhesie (Retzke und Schwarz 1980). Die anästhesiebedingte Sterblichkeit bei geburtshilflichen Eingriffen hat möglicherweise bedingt durch den vermehrten Einsatz der Spinal- und Periduralanästhesie drastisch abgenommen (Larsen 2007a). Probleme im Atemwegsmanagement und die Aspiration von Mageninhalt korrelieren mit der Allgemeinanästhesie (Cooper et al. 2002, Stamer et al. 2005, Thomas und Cooper 2002). Für Notfallsectiones und für Patienten, bei denen eine neuraxiale Anästhesie kontraindiziert ist, bleibt die Allgemeinanästhesie jedoch das Verfahren der Wahl. Durch verschiedene Methoden der rückenmarksnahen Leitungsanästhesie wird die Schmerzperzeption unterbunden (Schwarz und Retzke 1980). Regionale Anästhesieverfahren ermöglichen in Abhängigkeit von der eingesetzten Lokalanästhetikamenge praktisch eine vollständige Schmerzausschaltung und sind damit systemischen Analgesieverfahren prinzipiell überlegen (Simanski und Neugebauer 2003). Das am häufigsten eingesetzte Anästhesieverfahren für die elektive Sectio caesarea ist heutzutage die Spinalanästhesie (Stamer et al. 2005). Sie stellt eine schnelle, einfach anzuwendende Technik dar, die mit einer geringen Komplikationsrate einhergeht (Riley et al. 1995). Die PCEA ist das am zweithäufigsten eingesetzte und untersuchte Verfahren im Bereich akutes Schmerzmanagement. Durch Dosisanpassung optimiert sie genau wie die PCIA die analgetische Wirksamkeit der epidural verabreichten Analgetika, angepasst an die individuellen Bedürfnisse des Patienten, bei gleichzeitig minimalen Nebenwirkungsprofil (Grass 2005). Der Vorteil der Periduralanästhesie besteht darin, dass sie im Gegensatz zur Spinalanästhesie auch zum postoperativen Schmerzmanagement genutzt werden kann (Stamer et al. 2005).

2.3.2.3 Patientenkontrollierte Analgesie

Das therapeutische Konzept dieser Methode geht davon aus, dass nur der Patient letztlich die Intensität seiner Schmerzen und die Qualität der Behandlung mit Analgetika beurteilen kann. Hierdurch wird eine ungenügende Schmerztherapie

weitgehend vermieden. Bei diesem Verfahren werden die Opiode über Infusionspumpen durch den Patienten selbst zugeführt und zwar nach dessen eigenen Bedarf („on demand“). Die Wirksamkeit der PCA wird wesentlich von der vorprogrammierten Demand-Dosis bestimmt. Die selbst zu verabreichenden Boli dürfen nicht zu niedrig gewählt werden, weil der Patient sonst keinen direkten Zusammenhang zwischen Demand-Dosis und Schmerzlinderung wahrnehmen kann. Eine häufige Zufuhr von zu niedrigen Dosen führt nicht zu einer befriedigenden Schmerzlinderung. Demgegenüber reduzieren Patienten bei hoher Demand-Dosis die Häufigkeit ihrer Anforderungen, sobald die erwünschte Schmerzlinderung eingetreten ist (Larsen 2007b). Unmittelbar postoperativ stellt die intravenöse PCA mit Opioiden ein etabliertes und effektives Verfahren zur Therapie von mittleren bis starken postoperativen Schmerzen dar (AWMF 2009). Die PCIA ist die am häufigsten eingesetzte Therapieform (Angster und Hainsch-Müller 2005). Sie wird als sicherer wahrgenommen und ist mit weniger logistischen Aufwand wie Monitoring und Patientenmanagement verbunden als die spinale oder epidurale Opioid-Gabe (Baxter 1994, Grass 2005). Die Nebenwirkungen einer PCIA entsprechen den allgemeinen Nebenwirkungen von Opioiden. Insbesondere Übelkeit, Erbrechen, Juckreiz, Sedierung und weniger häufig eine Atemdepression sind hier zu nennen. Postoperative Übelkeit und Erbrechen (PONV) ist die am häufigsten und die als am meisten belastend empfundene Nebenwirkung (Grass 2005). Die PCEA stellt eine sichere und wirksame Alternative zur patientenkontrollierten intravenösen Analgesie (PCIA) nach Sectio caesarea dar (Parker und White 1992). Patienten mit einer Epiduralanästhesie haben eine höhere Chance mit ihrer Schmerzbehandlung zufrieden zu sein und erhalten wahrscheinlich mehr Aufmerksamkeit in Bezug auf regelmäßige Besuche von in die Schmerztherapie involviertem Personal (Roeb et al. 2017). Allein diese Aufmerksamkeit kann den Schmerz dämpfen (Roeb et al. 2017). Laut einer Umfrage zur Praxis der postoperativen Schmerztherapie in Deutschland wurde von 75 % der anästhesiologischen Kliniken die PCA als Analgesieverfahren angeboten. In Kliniken mit einem Akutschmerzdienst signifikant häufiger. Mit drei Viertel der Kliniken, die die Technik der PCA anwenden, nimmt Deutschland im internationalen Vergleich damit einen guten Platz ein (Stamer et al. 2002).

2.4 Lokale Wundinfiltration

2.4.1 Single-Shot Wundinfiltration

Die postoperative Wundinfiltration mit Lokalanästhetika ist eine seit etwa 100 Jahren eingesetzte, einfache und sichere Analgesiemethode (Mann et al. 2011). Zur Wundinfiltration werden unterschiedlichste Lokalanästhetika und Techniken eingesetzt. Weiterhin gibt es Unterschiede in Zeitpunkt und Lokalisation der Applikation. Lokalanästhetika können intraperitoneal oder subfaszial appliziert werden oder subkutan in die jeweiligen Wundränder infiltriert werden. Es besteht zum einen die Möglichkeit der postinzisionalen Gabe, also vor dem Wundverschluss bzw. einer präemptiven Gabe (vor dem Einschneiden) oder einer Kombination aus beidem. Die präoperative Wundinfiltration mit Lokalanästhetika führt zu einer postoperativen Schmerzlinderung (Kiss 1994). Besonders bei laparoskopischen Eingriffen wie der Cholezystektomie und Leistenhernienoperationen konnten zahlreiche randomisierte Studien eine gute Schmerzkontrolle in der frühen postoperativen Phase belegen (AWMF 2009, Johansson et al. 1997). Auch bei laparoskopischen gynäkologischen Eingriffen führte die intraoperative Anwendung eines Lokalanästhetikums zur effektiven Reduktion postoperativer Schmerzen und konnte den Schmerzmittelbedarf in der frühen postoperativen Phase signifikant reduzieren (Jiménez Cruz et al. 2014). Von April 2012 bis Mai 2013 wurde an der Universitätsfrauenklinik Jena untersucht ob eine Wundinfiltration mit Ropivacain zur Reduktion der postoperativen Schmerzen nach Sectio caesarea beitragen kann. Die Auswertung ergab, dass eine lokale Wundinfiltration sowohl den akuten postoperativen Maximal- und Belastungsschmerz signifikant reduziert, als auch eine frühe Mobilisation fördert. Patienten mit Wundinfiltration waren bei der Mobilisation deutlich weniger beeinträchtigt (Kunze 2017).

2.4.2 Kontinuierliche Wundinfiltration

Unter kontinuierlicher Wundinfiltration versteht man die Applikation eines Lokalanästhetikums über einen am Operationsende eingebrachten mehrfach perforierten Katheter. In der Regel wird die Infusion dabei über 48–72 h aufrecht

erhalten (Gottschalk und Gottschalk 2010). Dadurch werden die schmerzhaften Nervenden blockiert. Abhängig von der durchzuführenden Operation kann der Katheter subkutan, epifaszial oder subfaszial gelegt werden. Die kontinuierliche Abgabe wird durch eine angeschlossene Pumpe aufrechterhalten. Die Größe der Pumpe sollte so gewählt werden, dass das Lokalanästhetikum bis zum Ende der geplanten Wundinfusion ausreicht, sodass ein Wechsel der Pumpe mit potenziellem Infektionsrisiko durch die Diskonnektion unterbleibt (Gottschalk und Gottschalk 2010). Am häufigsten werden Bupivacain und Ropivacain eingesetzt (Liu et al. 2006). Hierbei hat sich der Einsatz von Ropivacain 0,2 % mit einer Rate von 10 ml/h nach einem Initialbolus von ebenfalls 10 ml innerhalb der ersten 48 h als effektiv erwiesen (Beaussier et al. 2007).

Insbesondere bei Thorakotomien, inguinalen Hernien-Operationen und orthopädischen Eingriffen z. B. in der Schulterchirurgie hat sich die kontinuierliche Wundinfiltration bewährt (Dryden et al. 1993, Gottschalk et al. 2003, LeBlanc et al. 2005). Bei dem Einsatz von Laparotomien ist die Datenlage noch inkonsistent. Hinsichtlich der Effektivität gibt es im Vergleich zur Anwendung bei thorakalen Eingriffen unterschiedliche Aussagen in der Literatur. Werden wesentliche Voraussetzungen wie Einsatzgebiet, Katheterwahl und Medikamentendosis beachtet, kann auch die Laparotomiewunde eine sinnvolle Indikation für eine kontinuierliche Wundinfusion darstellen (Mann et al. 2011). Der große Vorteil dieses kostengünstigen Verfahrens besteht darin, dass die nach einer Operation auftretenden Opioidbedingten Nebenwirkungen wie postoperative Übelkeit und Erbrechen vermindert werden (Liu et al. 2006). Die kontinuierliche Wundinfiltration stellt somit eine nebenwirkungsarme Therapieoption dar und weist im Vergleich zur Epiduralanalgesie weniger Kontraindikationen auf.

2.4.3 Ropivacain

Grundsätzlich unterscheidet man bei den Lokalanästhetika kurz-, mittel- und langwirksame Anästhetika sowie nach ihrer chemischen Struktur Lokalanästhetika vom Ester- und Amidtyp. Lokalanästhetika werden in der Medizin gerne zur Infiltrationsanästhesie, Leitungsanästhesie bzw. für rückenmarksnahe Anästhesieverfahren wie z. B. die Periduralanästhesie eingesetzt. Sie wirken über eine

passagere Blockade des Natriumkanals und unterbinden dosisabhängig bis hin zur vollständigen Anästhesie die Reizweiterleitung (Simanski und Neugebauer 2003). Das Schmerzempfinden wird dadurch gesenkt. Ihr Hauptwirkort ist die Zellmembran von Nervengewebe. Seit der Einführung des Kokains im Jahr 1884 werden Lokalanästhetika als einer der Hauptpfeiler in der Schmerztherapie eingesetzt (Johnson et al. 2008). Im entzündeten Gewebe haben sie jedoch nur eine eingeschränkte Wirkung, da sie im entzündeten, sauren Milieu ihre Lipophilität verlieren und so nicht zum Wirkort vordringen können.

Ropivacain zählt genau wie Bupivacain zu den langwirksamen Lokalanästhetika vom Amid-Typ. Es können Analagesiezeiten von bis zu 12 Stunden erzielt werden. Aufgrund seiner geringeren motorischen Blockade wird Ropivacain bevorzugt in der postoperativen Schmerztherapie eingesetzt, da somit die Mobilisierung des Patienten erleichtert wird (Larsen 2007b, Simanski und Neugebauer 2003). Ein weiterer wesentlicher Vorteil gegenüber dem häufig genutzten Bupivacain stellt die geringere Kardiotoxizität von Ropivacain dar (Scott et al. 1989, Simanski und Neugebauer 2003).

2.5 Patientenaufklärung

Die Aufklärung ist eine ärztliche Pflicht, die denjenigen trifft, der die Maßnahme durchführt. Grundsätzlich muss der Patient über die geplanten Maßnahmen der perioperativen Schmerztherapie aufgeklärt werden. Neben den spezifischen Risiken und Komplikationen der geplanten Maßnahme, ist auch über die Erfolgsaussichten, Vor- und Nachteile der Maßnahme sowie Behandlungsalternativen aufzuklären. Dabei muss auch der Zeitpunkt der präoperativen Aufklärung angemessen sein. Bei stationären Eingriffen gilt deshalb der Grundsatz, dass die Aufklärung spätestens am Tag vor der geplanten Maßnahme erfolgen muss, damit der Patient die Möglichkeit hat, die angedachte Therapieform in Ruhe zu überdenken und eine eigenverantwortliche Entscheidung zu treffen (AWMF 2009). Adäquate präoperative Patienteninformationen begünstigen den postoperativen Schmerzverlauf. Sie stellen somit eine wirksame Ergänzung zur medikamentösen Schmerztherapie dar (Gräwe et al. 2010). In einem präoperativen Informationsgespräch können Vorurteile gegen starkwirksame Opioiden (z. B. Suchtgefahr oder Erbrechen) oder Analagesieverfahren wie z. B. PCA-Pumpen schon im Vorfeld abgebaut werden. Zudem können Methoden zur Schmerzerfassung

und -dokumentation im Rahmen des postoperativen Patientenmanagements in der gleichen Sitzung erläutert werden (Simanski und Neugebauer 2003).

Es wird vermutet, dass eine patientenorientierte schmerzbezogene Edukation, die in besonderem Maße psychologische Aspekte berücksichtigt, positive analgetische Effekte auf die postoperativen Schmerzen hat (Gräwe et al. 2010). Im Vergleich zu nicht-ängstlichen Patienten, sind psychologische Informationsinhalte zum Schmerzmanagement bei ängstlichen Patienten besonders wirksam (Hathaway 1986). Die Datenlage zu präoperativen Patientenschulungen ist bislang jedoch uneinheitlich. Vermutlich kann die Wirkung präoperativer Patienteninformationen in Abhängigkeit von psychischen Personenmerkmalen unterschiedlich sein (Gräwe et al. 2010).

2.6 Geburtseinleitung

Die Geburtseinleitung beschreibt die künstliche Auslösung der Geburt vor Einsetzen der Wehentätigkeit. Da die Entscheidung zur medikamentösen Geburtseinleitung eine entsprechende geburtshilfliche Erfahrung und pharmakologische sowie klinische Kenntnisse voraussetzt, sollte die Entscheidung ausschließlich einem Facharzt obliegen (Egarter und Schatten 2003). Die häufigsten Indikationen für eine Geburtseinleitung sind Terminüberschreitung (40 %), vorzeitiger Blasensprung (30 %), fetale Wachstumsretardierung (10 %) und die hypertensive Schwangerschaftserkrankung (10 %) (Egarter und Schatten 2003). Die Wahl der optimalen Einleitungsmethode wird in Zusammenkunft mit der Schwangeren und dem geburtshilflichen Team getroffen. Je nach Reifegrad der Zervix kommen verschiedene Prostaglandinpräparate (oral bzw. vaginal appliziert) oder das klassische wehenauslösende Agens Oxytocin zum Einsatz. Lokal verabreichte Prostaglandine haben sich als wirksamer in Bezug auf die Zervixreifung erwiesen und genießen eine größere Akzeptanz bei den Schwangeren. Allerdings sind Prostaglandinapplikationen im Vergleich zur Gabe von Oxytocin weniger gut steuerbar (Egarter und Schatten 2003). Auch mechanische Methoden wie eine Einleitung der Geburt durch Amniotomie oder mittels Ballon-Katheter, welcher durch mechanische Kompression des Muttermundes zur Lösung des unteren Fruchtblasenpols von der Gebärmutterwand

(sogenannte Eipollösung) führt, stehen zur Verfügung. Das wiederum führt dann zur körpereigenen Ausschüttung von Prostaglandinen und Reifung der Zervix.

Aus der Zunahme der Sectiofrequenz hat sich zwangsläufig ergeben, dass Geburtshelfer heute immer häufiger mit der Problematik der Geburtseinleitung nach vorangegangenem Kaiserschnitt konfrontiert werden (Behrens et al. 1994). Eine Geburtseinleitung bei Status nach Sectio caesarea erhöht aus Sicht der überwiegenden Mehrheit der Autoren das Risiko für eine Uterusruptur (Husslein 2003). Vor allem bei unreifer Zervix, Nullparität, terminferner Schwangerschaft und progredient erscheinendem Schwangerschaftsverlauf, ist daher immer kritisch zu prüfen, ob nicht eine Schwangerschaftsbeendigung durch Sectio caesarea der oftmals hinsichtlich des Erfolges schwer abschätzbaren und langandauernden Geburtseinleitung vorzuziehen ist (Rath und Zahradnik 2004). Auch wenn die Geburtseinleitung eine der häufigsten geburtshilflich indizierten Maßnahmen darstellt, sind Einleitungsindikationen und Methoden nur unzureichend durch Evidence-based medicine-validierte Daten belegt (Rath und Zahradnik 2004). Mit der vorzeitigen Beendigung der Schwangerschaft sollte ein besseres perinatales Ergebnis für Mutter und Kind erzielt werden als durch abwartendes Verhalten. Jede Geburtseinleitung erfordert deshalb eine kritische Nutzen-Risiko-Analyse (Egarter und Schatten 2003).

3 Ziele der Arbeit

Ziel dieser Arbeit war die Identifikation und Evaluation von möglichen Einflussfaktoren auf das postoperative Schmerzerleben nach Sectio caesarea in einer Klinik der Maximalversorgung. Dabei wurde nach demografischen, klinischen und therapeutischen Merkmalen gesucht, die das postoperative Schmerzerleben beeinflussen. Die Identifikation dieser Faktoren soll eine individualisierte und verbesserte Schmerztherapie ermöglichen. Neben allgemeinen Einflussfaktoren sollte therapeutisch auch die Möglichkeit der Einführung einer kontinuierlichen Wundinfiltration zur Reduktion der postoperativen Schmerzen untersucht werden.

4 Patienten und Methoden

4.1 Patienten

4.1.1 Studiendesign

Für diese Untersuchung lag ein positives Votum (Nummer: 4822-06/16) der Ethik-Kommission der Friedrich-Schiller-Universität Jena vor.

Im Zeitraum vom 17.01.2016 bis 31.07.2016 erfolgte an der Universitätsfrauenklinik Jena im Rahmen einer prospektiven, monozentrischen Anwendungsbeobachtung die kontinuierliche Datenerhebung der Patienten nach Sectio caesarea. Die Datenerhebung erfolgte im Rahmen des QUIPS-Projektes anhand eines validierten Fragebogens. Alle Patienten wurden jeweils zu zwei Zeitpunkten befragt. Erstmals wurde den Patienten 24 h postoperativ ein standardisierter Ergebnis-Fragebogen ausgehändigt. Zu diesem Zeitpunkt wurde zusätzlich retrospektiv anhand der numerischen Ratingskala die Schmerzstärke 12 h nach Sectio caesarea ermittelt. 48 h nach dem Eingriff wurden alle Patienten erneut aufgesucht und in gleicher Art und Weise nach der Intensität ihrer Schmerzen befragt.

Diese Untersuchung sollte in 2 Stufen erfolgen. Einerseits sollten Einflussfaktoren auf das postoperative Schmerzempfinden identifiziert werden. Hierzu wurde das gesamte Patientenkollektiv unabhängig von der Art der Anästhesie und der Schmerztherapie herangezogen. Zur Evaluation der Einführung einer neuen Strategie zur Reduktion postoperativer Schmerzen wurden zwei Gruppen gebildet. Von Januar bis Juli 2016 erfolgte die Datenerfassung der Kontrollgruppe. Hier waren die Patienten eingeschlossen, die die bisherige Standardtherapie der einmaligen intraoperativen Wundinfiltration mittels des Lokalanästhetikums Ropivacain 0,75 % (Ropivacain® Fresenius Kabi GmbH, Bad Homburg, Deutschland) erhalten haben (Schleußner 2017). Ab dem 07.07.2016 wurde die kontinuierliche Wundinfiltration von Ropivacain 0,2 % mit einer Rate von 10 mg/h über eine Dauer von 48 h mittels des OneDose ReadyfusOR® (Cipla Europe NV, Deutsche Zweigniederlassung, Unterhaching; BioQuiddity Inc.) eingeführt. Diese Frauen bildeten die Studiengruppe. Am 31.07.2016 wurde die Anwendungsbeobachtung seitens der Firma abgebrochen und die Datenerfassung der Studiengruppe konnte somit nicht vollendet werden.

4.1.2 Patientenkollektiv

4.1.2.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien waren:

- Alter ≥ 18 Jahre
- Befragung innerhalb von 24–48 h nach Sectio caesarea möglich
- Patientin befand sich auf der Wöchnerinnenstation
- Sectio caesarea in Allgemein-, Spinal- oder Periduralanästhesie
- medizinische Notwendigkeit einer postoperativen Schmerztherapie

Folgende Ausschlusskriterien galten:

- Patientin nicht auf Normalstation betreut zum Zeitpunkt der Befragung (z. B. Patientin auf der Intensivstation)
- Verständigung mit der Patientin auch über Angehörige nicht möglich (z. B. aufgrund mangelnder Sprachkenntnisse)
- Patientin zum Zeitpunkt der Befragung bereits entlassen
- Patientin lehnt die Befragung ab
- bekannte Unverträglichkeit gegen Ropivacain oder andere Lokalanästhetika
- für die Auswertung der beiden LA-Verfahren wurden die Daten der Patienten mit einer PDA nicht berücksichtigt, da üblicherweise beide Verfahren nicht zusammen angewendet werden

4.2. Methoden

4.2.1 Datenerhebung und Fragebogen

Vor Beginn der Datenerhebung erhielt die Autorin durch eine Mitarbeiterin des QUIPS-Teams in Jena, welche vor Ort als Studienschwester (Pain Nurse) am Universitätsklinikum Jena tätig ist, eine Schulung. Hierbei begleitete die Autorin die Studienschwester einmalig bei ihrer Arbeit und erlebte persönlich eine objektive Aufklärung und Befragung einiger Patienten. Anschließend erfolgte über den QUIPS-Link (<http://www.quips-projekt.de>) am PC eine Einweisung zur korrekten Eingabe der erfassten Daten in die Online-Eingabemaske des Benchmarkservers der Takwa GmbH. Als weitere Vorbereitung diente die schriftliche Anleitung durch das QUIPS-

Benutzerhandbuch Standard Operating Procedures (Meissner 2014). Sämtliche Patientenbefragungen am ersten sowie am zweiten postoperativen Tag wurden von der Autorin, welche in keiner Weise in die Betreuung, Pflege oder Behandlung der Patienten involviert war, selbstständig durchgeführt. Es wurde täglich dem OP-Programm entnommen, wann und bei wie vielen Patienten am Tag zuvor die Indikation zur Sectio caesarea gestellt wurde. Waren alle Einschlusskriterien erfüllt, wurden zuerst die QUIPS Prozess-Parameter aus dem klinikinternen Softwareprogramm SAP (Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung) und der Patientenkurve erfasst.

Der Datenerhebungsbogen (siehe Anhang S. XI) umfasst die Teilbereiche:

- Demographie (Station, Alter, ASA-Status, OP-Dauer, OP-Verschlüsselung, Frage nach chronischen Schmerzen, möglicher Ausschlussgrund)
- Narkose (Art der Anästhesie, PONV-Prophylaxe, Wundinfiltration)
- Prämedikation
- postoperative Schmerztherapie auf Station (Art, Dosis, Applikationsweg)
- individuelle Therapieanordnung für postoperative Schmerztherapie
- Schmerzdokumentation
- Freifelder für bis maximal 9 individuelle Fragestellungen; entsprechend selbst gewählte Fragestellungen siehe Tabelle 1

Tabelle 1: Codierung der Freifelder

Freifeld	Fragestellung
1	Indikation zur Sectio: <ul style="list-style-type: none"> - primäre Sectio (Operation vor Geburtsbeginn) - sekundäre Sectio (Operation nach Geburtsbeginn) - Re-Sectio (Kaiserschnitt in der Vergangenheit) - Notsectio (drohender Notfall)
2	Aufenthaltort des Neugeborenen (Neonatalogie vs. bei der Mutter)
3	Vorhandensein einer Drainage (ja vs. nein)
4	Verschluss des parietalen Peritoneums mittels Naht (ja vs. nein)
5	laufende Schwangerschaftswoche
6	Schmerzintensität 12 h postoperativ anhand der NRS
7	Schmerzintensität 48 h postoperativ anhand der NRS
8	Komplikationen: <ul style="list-style-type: none"> - keine - Blutungen - postspinaler Kopfschmerz - andere: Sepsis, Wundheilungsstörungen, Nahtinsuffizienz, Verletzungen des Darms oder der Harnwege, Thrombose
9	Beeinträchtigung durch das Tragen der Infusionspumpe (ja vs. nein)

Folgende geburtshilfliche relevante Daten wurden erhoben:

- wurde die bevorstehende Geburt eingeleitet (ja oder nein)
- Art der Geburtseinleitung (Prostaglandine oral/vaginal, Oxytocin, Balloneinleitung)
- Zeit von Wehenbeginn bis Sectio caesarea
- Zeit von Einleitungsbeginn bis Sectio caesarea

Anschließend wurde die Patientin in ihrem Zimmer aufgesucht und ihr nach persönlicher Vorstellung, Aufklärung über das Vorhaben und der anonymisierten Datenerhebung die QUIPS-Patienteninformation, eine Einwilligungserklärung und der Ergebnis-Fragebogen ausgehändigt (siehe Anhang S. XIV). Die Patientin wurde nach entsprechender Anweisung gebeten den Fragebogen selbstständig auszufüllen. Dieser wurde nach spätestens 15 min wieder eingesammelt. Fragen oder Unklarheiten

bspw. bezüglich der Schmerzskala wurden nach den Vorgaben des Benutzerhandbuches erläutert. War die Patientin aufgrund von Schwäche oder sprachlichen Verständigungsschwierigkeiten nicht in der Lage den Fragebogen eigenständig auszufüllen, wurden die Fragen von der Autorin vorgelesen und die Antworten notiert.

Der Fragebogen zu den Ergebnisparametern erfasst Fragen aus sechs Bereichen:

1. Schmerzintensität (Schmerzen bei Belastung, Minimal- und Maximalschmerz jeweils 24 h nach der OP)
2. Beeinträchtigung durch die Schmerzen (z. B. auf Stimmung und Schlaf)
3. Nebenwirkungen der Schmerztherapie (z. B. Übelkeit und Erbrechen)
4. Patientenzufriedenheit (bewertet als Skala durch die Möglichkeit zur Teilhabe an der Entscheidungsfindung über die Schmerztherapie, Aufklärung über die Möglichkeiten der Schmerztherapie und dem Wunsch nach mehr Schmerzmedikation)
5. Gebrauch von nicht-medikamentösen Methoden zur Schmerzlinderung (z. B. Kühlkompressen, Wärme, Akkupunktur, Ablenkung, Gespräche, Entspannung usw.)
6. chronische Schmerzen (drei Monate oder länger vor der Operation, Schmerzintensität, Lokalisation)

Die Fragen nach der Schmerzintensität waren anhand der NRS von 0 bis 10 zu beantworten, wobei 0 „kein Schmerz“ und 10 „stärkster vorstellbarer Schmerz“ bedeutete. Die Zufriedenheit mit der postoperativen Schmerztherapie konnte ebenso auf einer Skala von 0 bis 10 angegeben werden. 0 bedeutete „völlig unzufrieden“ und 10 „sehr zufrieden“. Auch die Beteiligung an der Entscheidungsfindung zur Schmerztherapie wurde hinterfragt und konnte mit 0 für „gar nicht“ bis 10 für „völlig ausreichend“ beantwortet werden.

Neben dem QUIPS basierten Fragebogen, welcher am ersten postoperativen Tag ausgehändigt wurde, wurden zusätzlich noch weitere Daten von der Autorin erhoben um den Verlauf der Schmerzen und den Therapieerfolg besser nachvollziehen zu können. Zum einen wurden alle Patienten zum Zeitpunkt der ersten Befragung (24 h nach OP) retrospektiv nach ihrer Schmerzstärke 12 h postoperativ befragt. Zum anderen wurden alle Patienten noch einmal 48 h nach dem Eingriff aufgesucht und die

allgemeine Schmerzintensität ermittelt. Nach einem Meeting mit den Studienverantwortlichen am 07.03.2016 und nachdem bereits 55 Patienten erfasst waren, wurde die Frage nach der Schmerzintensität 48 h nach Sectio caesarea in Anlehnung an den QUIPS-Fragebogen noch weiter konkretisiert. Angeben sollten die Patienten nun zusätzlich zur allgemeinen Schmerzintensität, genau wie an Tag eins differenziert die Schmerzstärke bei Mobilisation (Bewegungsschmerz) sowie den minimalsten und den maximalsten Schmerz. Alle Angaben wurden analog zum QUIPS-Fragebogen in Form der NRS dokumentiert, wobei 0 bedeutete „kein Schmerz“ und 10 „stärkster vorstellbarer Schmerz“. Die absoluten Werte 12 h sowie 48 h postoperativ wurden unter dem Punkt Freifelder des QUIPS Prozess-Parameter Fragebogens erfasst. Die detaillierten Angaben nach 48 h wurden in einer Excel Tabelle dokumentiert.

4.2.2 Eingabemaske und Benchmarkserver

Die Dateneingabe erfolgte über die webbasierte QUIPS-Eingabemaske der Takwa GmbH Erfurt. Über den Link zur QUIPS-Internetseite (<http://www.quips-projekt.de>) kann jeder Benutzer die Online-Eingabemaske passwortgeschützt erreichen. Für jeden Datensatz, der den Angaben einer Patientin entspricht, wird automatisch eine zehnstellige Kombination aus Buchstaben und Zahlen generiert (Abbildung 2). Diese Nummer dient dem späteren Wiederauffinden des Datensatzes, einer eventuellen Bearbeitung bzw. dem Einpflegen in das Statistikprogramm zur weiteren Datenanalyse. Der Aufbau der Eingabemaske ähnelt dem des Prozess- und Ergebnisfragebogens. Über verschiedene Reiter können die Daten nacheinander und übersichtlich eingegeben werden (Abbildung 4). Über ein entsprechendes farbliches Symbol ist der Status des Datensatzes ersichtlich (Abbildung 3). Nach Speichern des Datensatzes ist es allen QUIPS-Teilnehmern möglich durch den Benchmarkserver ein Ergebnisfeedback in Form einer grafischen Darstellung zu erhalten. Zahlreiche Filterfunktionen ermöglichen einen inner- sowie interklinischen Vergleich. Hierbei kann neben Fachrichtung und Zeitraum auch die Art der Darstellung z. B. als Balkendiagramm, Box-Whisker-Plot oder zeitlichem Trendverlauf sowie zwischen einzelnen Parametern (Datenbestand, Schmerzintensität, Befinden, Station) gewählt werden. Ebenso ist eine wöchentliche, monatliche, quartalsweise oder jährliche

Darstellung der Daten möglich, wobei die eigenen Daten farbig hervorgehoben und fremde Daten anonymisiert und grau gekennzeichnet werden. Ein Export für eine detailliertere statistische Auswertung des klinikeigenen Datensatzes ist jeder Zeit in Form einer MS Exceldatei, CSV oder einer SPSS-Datei möglich.

Fragebögen

OP-Woche: 17 Jan 2016 - 31 Jul 2016

Patient-Nr.:

Teilnehmer: Jena : Gyn 1

Status: alle

Suchen

	Patient-Nr.	OP-Woche	Geändert	Teilnehmer
<input type="checkbox"/>	OY0XM9AZ6N	25.07.2016	07.08.2016 00:00	Gyn 1
<input type="checkbox"/>	FDVYEJA6WE	25.07.2016	07.08.2016 00:00	Gyn 1
<input type="checkbox"/>	BVZY6CHSLU	25.07.2016	07.08.2016 00:00	Gyn 1
<input type="checkbox"/>	6AAHTONC0H	25.07.2016	07.08.2016 00:00	Gyn 1
<input type="checkbox"/>	QZ3LSF8GGL	25.07.2016	07.08.2016 00:00	Gyn 1
<input type="checkbox"/>	F7ROOCNHDS	25.07.2016	28.07.2016 00:00	Gyn 1
<input type="checkbox"/>	Y2QWWOEQTO	18.07.2016	28.07.2016 00:00	Gyn 1

Abbildung 2: Screenshot (Takwa 2017a): Online-Eingabemaske, Codierung der Datensätze

- Der Patientendatensatz ist gespeichert, die Möglichkeit besteht ihn weiter zu bearbeiten.
- Der Patientendatensatz ist abgeschlossen.
- Die Ergebnisparameter sind unvollständig.
- Die Ergebnisparameter sind vollständig oder der Patient wird nicht eingeschlossen.

Abbildung 3: Screenshot (Takwa 2017b): Status des Datensatzes

Demographische Parameter Ergebnis Narkose Prämedikation Aufwachraum Station Freifelder

Der Fragebogen ist Abgeschlossen und kann nicht mehr editiert bzw. gespeichert werden.

D 1 Patient-Nr. OY0XM9AZ6N (Abgeschlossen)

D 6 Station Jena : Gyn 1

D 2 Geschlecht ☐ Männlich ☒ Weiblich

D 3 Alter 31-40

Abbildung 4: Screenshot (Takwa 2017c): Bereiche des Fragebogens in der Online-Eingabemaske

4.2.3 Technische Durchführung der Sectio caesarea

Die weniger gewebetraumatisierende Technik nach Misgav-Ladach ermöglicht neben einer sicheren Durchführung auch eine frühere Mobilisierung der Patienten und stellt somit eine Alternative zur klassischen Pfannenstiel-Sectio caesarea dar (Redlich und Köppe 2001). Die Methode zeigt einen erheblichen Vorteil in Bezug auf die Reduktion postoperativer akuter und chronischer Schmerzen (Gizzo et al. 2015). Auch die kürzere Schnitt-Naht-Zeit und eine Reduzierung des Analgetika-Bedarfes sprechen für eine Anwendung der OP-Methode (Hudic et al. 2012, Redlich und Köppe 2001). An der Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe des Universitätsklinikums Jena wird die Sectio caesarea in Anlehnung an Misgav-Ladach durchgeführt (Holmgren et al. 1999). Nach der gestellten Indikation zur Sectio caesarea erfolgte die technische Durchführung entsprechend der Verfahrensanweisung der Universitätsfrauenklinik Jena (Groten 2017). Nach Überprüfung der Checkliste und Durchführung eines Team Time Out, erfolgte in Anlehnung an die Methode nach Misgav-Ladach ein querer Unterbauchquerschnitt nach Joel-Cohen (Joel-Cohen 1972). Anschließend folgte ein stumpfes, digitales Spalten der Subcutis, die Eröffnung der Faszie und die stumpfe Separierung der Musculi recti abdominis. Im Anschluss wurde das Peritoneum parietale eröffnet und stumpf erweitert. Danach folgten eine Inzision im unteren Uterinsegment und das stumpfe Erweitern der Uterotomiewunde. Nach Entwicklung des Kindes erfolgte die Gabe einer perioperativen Antibiose (Cefuroxim 1,5 g i.v. als Single-Shot) und der Beginn einer Oxytocininfusion (20 IE/ 500 ml Jonosteril) mit einer anfänglichen Laufrate von 999 ml/h (0,67 IE Oxytocin/min). Nach Abnabelung und Verschluss der Uterotomie folgte eine schrittweise Reduktion. Nach Einstellen der Uterotomieecken mittels je zwei langer, gerader Klemmen erfolgte das Anlegen zweier Ecknähte und wenn möglich eine spontane Entwicklung der Plazenta. Gegebenenfalls musste digital nachgetastet werden. Nur bei Verdacht auf Residuen wurde eine instrumentelle Nachtastung durchgeführt. Darauf folgte der Verschluss der Uterotomiewunde durch eine fortlaufende überwendliche Naht mit anschließender Toilette der Bauchhöhle inklusive Überprüfung der Vollständigkeit der Instrumente, Kontrolle auf Bluttrockenheit, Inspektion der Adnexe und wenn möglich der Appendix vermiformis. Es erfolgte kein routinemäßiger Verschluss des Peritoneums parietale, der Muskulatur oder der Subkutis. Anschließend folgte die Instillation von insgesamt 30 ml Ropivacain 0,75 % oder die Anlage des OneDose ReadyfusOR® Katheters zur

kontinuierlichen Wundinfiltration. Abschließend erfolgte der Verschluss der Faszie nach Anlage je einer Ecknaht durch eine fortlaufende Naht und die Adaptation der Haut durch eine Intrakutannaht sowie die Erstellung des OP-Berichtes im SAP.

4.2.4 Anästhesie

4.2.4.1 Spinalanästhesie

Das mit Abstand am häufigsten eingesetzte Verfahren für die elektive und sekundäre Sectio caesarea war die Spinalanästhesie. Im folgenden Abschnitt wird der Ablauf der geburtshilflichen Spinalanästhesie laut der Verfahrensanweisung der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des Universitätsklinikums Jena beschrieben (Rußwurm 2015).

Absolute Kontraindikationen für die Spinalanästhesie:

- Ablehnung des Verfahrens durch die Patientin
- signifikante Aortenklappenstenose oder Herzvitium mit Rechts-Links-Shunt
- lokale Infektion im Bereich der Einstichstelle oder Verdacht auf eine systemische Infektion
- manifeste hämorrhagische Diathese oder therapeutische Antikoagulation
- unbehandelte Hypovolämie
- erhöhter intrakranieller Druck (z. B. bei Eklampsie)

Relative Kontraindikationen für die Spinalanästhesie:

- primäre Herpes Simplex Typ II Infektion (aktuelle Virämie)
- Wirbelsäulenerkrankungen mit Deformität der Wirbelsäule
- Einnahme von gerinnungshemmenden Medikamenten
- Polyneuropathie oder chronische Rücken- bzw. Kopfschmerzen

Nach erfolgter Gerinnungsanamnese wurde den Patienten 30 ml (0,3 molar) Natriumcitrat per os verabreicht, ein intravenöser Zugang gelegt (möglichst links) und eine kristalloide Lösung infundiert. Unter ständiger Überwachung des CTGs und der mütterlichen Kreislaufparameter (Blutdruck, Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz) erfolgte die Durchführung der Spinalanästhesie. Hierzu wurde die Frau in sitzender

Position gelagert. Nach gründlicher Hautdesinfektion, Abdecken der Punktionsstelle mittels eines sterilen Lochtuches und einer Lokalanästhesie mit Prilocain 1% erfolgte das Einführen einer Führungskanüle auf Höhe der Zwischenwirbelräume L3/L4. Anschließend wurde die Spinalnadel (Pencil Point) mit 27 Gauge beginnend, danach 25 Gauge durch die Führungskanüle so weit vorgeschoben bis Liquor austrat und somit der Subarachnoidalraum identifiziert war. Jetzt konnten nach durchgeführtem Aspirationstest zur Anästhesie 10-12 mg Bupivacain 0,5 % hyperbar plus 0,1 mg Morphin oder 8-9 mg Bupivacain 0,5 % hyperbar plus 3-5 µg Sufentanil (Sufentanil als off-label-use) injiziert werden. Nach Anlage eines Pflasterverbandes erfolgte die minütliche Blutdruckmessung und ggf. bei Blutdruckabfall großzügig die Gabe von 1-2 ml Akrinor® (Wirkstoffkombination aus Theodrenalin und Cafedrin) intravenös. Anschließend wurde die Patientin leicht nach links geneigt gelagert und der Anästhesist testete das Niveau der sensiblen Blockade mittels Spitz-Stumpf-Diskrimination. Erst wenn optimaler Weise das vierte thorakale Dermatom auf Höhe der Mamillen, aber mindestens das sechste thorakale Dermatom auf Höhe des Rippenbogens erreicht war, wurde die Patientin zur OP freigegeben.

4.2.4.2 Periduralanästhesie

Laut der Verfahrensanweisung zur geburtshilflichen Periduralanästhesie des Universitätsklinikums Jena gilt der Leitspruch „Es ist nie zu spät für eine PDA“ (Rußwurm 2016). Ziel ist nicht die schmerzfreie, sondern die schmerzarme Geburt. Im Folgenden wird die Durchführung beschrieben. Es galten die bekannten relativen und absoluten Kontraindikationen für rückenmarksnahen Verfahren (s. o.). Wenn die Patientin durch die Wehentätigkeit stark belastet oder unruhig war und daher nicht ausreichend kooperieren konnte, wurde ggf. durch den Kreißsaalarzt unmittelbar vor der Punktion 12,5-25 µg Fenoterol i.v. appliziert, um eine ruhige Punktion zu ermöglichen. Präoperativ erhielten alle Patienten Natriumcitrat per os zur Neutralisation der Magensäure. Nach geeigneter Lagerung in sitzender oder liegender Position, gründlicher Hautdesinfektion und sterilem Abdecken erfolgte die Punktion nach der Widerstandsverlustmethode mit NaCl 0,9 %. Anschließend wurden eine exakte Dokumentation der anatomischen Abstände, inklusive cm im Verteilungsraum (max. 3 cm) und der Aspirationstest durchgeführt. Nun erfolgte die fraktionierte Gabe

eines Initialbolus, um eine mögliche spinale Lage rechtzeitig zu erkennen. Hierzu wurden 8-10 ml Ropivacain 0,15 % und 10 µg Sufenta® epidural (Sufentanilcitrat) verabreicht. Abschließend folgten die Fixierung und Annaht des Katheters sowie die Programmierung und der Anschluss an die CADD-PCA-Pumpe. Diese war mit einer durch die Apotheke des Universitätsklinikums Jena sondergefertigten Kassette bestückt. Eine Kassette mit 100 ml enthielt eine Mischinjektionslösung bestehend aus Sufentanildihydrogencitrat 0,03 mg und Ropivacainhydrochlorid 150 mg in isotonischer Natriumchloridlösung. Die Einstellung und Anpassung der Laufrate wurde durch die Anästhesie übernommen. Zur Minimierung sensomotorischer Blockaden und eines Harnverhaltes zunächst ohne Basislaufrate (Laufrate=0, Bolus 3 ml, Sperrintervall von 15 min). Jede Patientin sollte mindestens 30 min nach Anlage der PDA weiter überwacht werden.

Bei einer Weiterführung der PDA nach vergeblichem Spontanentbindungsversuch und zur operativen Sectio caesarea erfolgte die Durchführung wie in der SOP „Geburtshilfliche Periduralanästhesie“ (Rußwurm 2016). Das Aufspritzen des Katheters fand im Kreißsaal-OP statt. Als Hauptdosis wurde Ropivacain 0,75 % in fraktionierten Gaben (6-12 ml) in Intervallen von 3 min verabreicht (alternativ Bupivacain 0,5 % ca. 15-20 ml). Bei einer vorherigen Lokalanästhetika-Gabe in den letzten 30 min war eine Dosisreduktion notwendig. Das chirurgische Toleranzstadium ist nach 15-40 min erreicht (Rußwurm und Graeve 2015). Nach einer Spontangeburt wurde der PDA-Katheter direkt nach der Entbindung entfernt, bei Sectio caesarea nach ca. 24 h (Rußwurm 2016).

4.2.4.3 Allgemeinanästhesie

Da Schwangere durch die verlangsamte Magenentleerung ab dem zweitem Trimenon generell als nicht nüchtern gelten, erfolgt die Narkoseeinleitung hier als sogenannte Ileuseinleitung bzw. als „rapid sequence induction“. Bei gestellter Indikation zur Notsectio ist die Intubationsnarkose aufgrund der im Vergleich zur Regionalanästhesie deutlich schnelleren Narkoseeinleitung Mittel der Wahl (Afolabi und Lesi 2012). Das Vorgehen wird nun laut den Verfahrensanweisungen der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des Universitätsklinikums Jena im Folgenden beschrieben (Preußler 2015, Rußwurm und Graeve 2015). Die Patienten erhielten vor Operationsbeginn

30 ml Natriumcitrat (0,3 molar). Nach Anlage eines großlumigen intravenösen Zugangs und der 45° Oberkörperhochlagerung sollte immer eine Magensonde erwogen werden. Diese wird ggf. vor der Intubation gelegt. Mageninhalt wird abgesaugt und die Magensonde wieder entfernt, um nicht als Leitschiene für Regurgitationen zu dienen. Anschließend wurden die Patienten 5-10 min mit hohem Flow präoxygeniert. Ein großlumiger Sauger ist stets bereitzuhalten. Die Narkose wurde mit der intravenösen Injektion von Ketanest 0,5 mg/kg KG und des Narkotikums Thiopental 3-5 mg/kg KG eingeleitet. Unmittelbar darauf erfolgte die Gabe des Muskelrelaxans Succinylcholin 1,5 mg/kg KG, ohne die Durchführung einer Zwischenbeatmung. Die Intubation sollte immer mit einem Führungsstab erfolgen. Im Anschluss wurde der Tubus geblockt und erst dann der Führungsstab entfernt. Die Aufrechterhaltung der Narkose erfolgte durch eine Inhalationsanästhesie mit einem Gemisch aus Sauerstoff und Sevofluran (MAC 0,5-0,8 Vol. %, FiO₂ 100 %). Bei Bedarf wurden die Patienten mit Rocuronium 0,4-0,5 mg/kg KG nachrelaxiert. Nach der Abnabelung des Kindes wurde die Narkosevertiefung mit Su-/Fentanyl und Sevofluran durchgeführt (MAC 0,6-1,0 Vol. %). Eine Hyperventilation der Patienten sollte vermieden werden.

4.2.5 Wundinfiltration

4.2.5.1 Single-Shot Wundinfiltration

Seit dem 12.11.2012 wird zur Reduktion postoperativer Schmerzen laut der Verfahrensanweisung der Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe des Universitätsklinikums Jena bei allen Sectiones caesareae eine intraoperative Wundinfiltration mit dem Lokalanästhetikum Ropivacain durchgeführt (Schleußner 2017). Die Kontrolle möglicher Kontraindikationen obliegt dem behandelnden Arzt.

Kontraindikationen für eine Anwendung waren:

- Überempfindlichkeit gegenüber Ropivacain oder anderen Lokalanästhetika vom Amidtyp
- Hypovolämie
- schwere kardiologische, nephrologische, hepatologische oder neurologische Erkrankungen

- Amiodarontherapie
- Patienten, die bereits Ropivacain durch einen PDK bekommen

Bei Fehlen von Kontraindikationen erfolgte die intraoperative Applikation von insgesamt 30 ml Ropivacain. Dabei wurde allen Patienten 10 ml Ropivacain 0,75 % unterhalb der Faszie und in die Peritonealränder instilliert und jeweils 10 ml Ropivacain 0,75 % in den oberen und unteren Wundrand. Die Infiltration erfolgte subkutan bis epifaszial. Die Verteilung des Medikaments erfolgte dabei fächerförmig unter leichtem Vor- und Zurückschieben der Nadel sowie nach kontrollierter Aspiration um eine intravaskuläre Darreichung zu vermeiden. Abschließend folgte die Naht und Beendigung des Eingriffes. Falls intraoperativ eine Drainage eingelegt wurde, blieb diese noch für 30 min nach der Operation verschlossen, um ein Herausdrainieren des Medikaments zu verhindern.

4.2.5.2 Katheteranlage zur kontinuierlichen Wundinfiltration über OneDose ReadyfusOR®

Das gesamte Team erhielt eine Einweisung bezüglich der Anlage des Katheters, dem Anschluss und der Anwendung der Infusionspumpe. Dies sollte eine Gleichheit des Verfahrens bedingen. Im Vorfeld erfolgten die Aufklärung und die Einholung der Einverständniserklärung der Patienten. Mögliche Kontraindikationen wurden durch den behandelnden Arzt überprüft. Es galten, wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, die gleichen Kontraindikationen wie für die Anwendung der Single-Shot Wundinfiltration von Ropivacain. Die Anlage erfolgte ausschließlich bei Patienten, die in Spinal- oder Allgemeinanästhesie operiert wurden. Eine liegende PDA war ein Ausschlusskriterium. Nach Durchspülen des Katheters erfolgte die Konnektion eines antibakteriellen Filters. Anschließend wurde die Führungsnadel (Introducer) in einem Abstand von 3-5 cm in die Haut eingestochen, bis sie die gewünschte Position in der Operationswunde erreicht hatte. Die Führungsnadel wurde entfernt und der Katheter vorgeschoben. Vor Anschluss der Pumpe, die ein max. Volumen von 250 ml fasste, erfolgte eine Injektion von 10 mg Ropivacain als Initialdosis. Danach wurde der Katheter fixiert und an die OneDose ReadyfusOR® - Infusionspumpe angeschlossen.

Folglich gab der subfaszial platzierte Katheter Ropivacain 0,2 % mit einer kontinuierlichen Laufrate von 5 ml/h (2 mg/ml \pm 10 mg/h) über 48 h ab.

4.2.6 Postoperative Schmerztherapie

Alle Patienten erhielten noch im OP, nach den aktuellen Standards der Klinik, Ibuprofen 600 mg rektal am Ende des Eingriffes. Die postoperative Schmerztherapie wurde laut Verfahrensanweisung auf der Station wie folgt fortgeführt (Groten 2017). Weiter alle 6 h Ibuprofen 400 mg per os für eine Dauer von 48 h (ggf. 600 mg supp. bei Übelkeit). Nach Spinalanästhesie erhielten die Patienten zusätzlich bei Bedarf intravenös 3 mg Piritramid als Bolus durch das Pflegepersonal, mit einer Sperrzeit von 10 min und einer maximalen Dosis von 30 mg/ 4 h für die ersten 24 h. Nach einer Sectio caesarea in Intubationsnarkose hatten die Patienten im Allgemeinen die Möglichkeit sich selbstständig über eine PCA-Pumpe Piritramid 3 mg als Bolus, ebenso mit einer Sperrzeit von 10 min und einer maximalen Dosis von 30 mg/ 4 h für die ersten 24 h zu verabreichen. In einer vollen Kassette der PCA-Pumpe befanden sich 75 mg/ 50ml (1,5 mg/ml) Piritramid. Der Wechsel der Kassetten erfolgte durch das geburtshilfliche Personal. Ein liegender Periduralkatheter wurde nach einer Sectio caesarea belassen und zur weiteren Schmerztherapie genutzt. Im Falle einer Behinderung der Mobilisation der Frau hin zu ihrem Kind und einer regelrechten Blasenentleerung mit rechtzeitiger Entfernung des Dauerkatheters, musste die Laufrate reduziert oder der PDK entfernt werden. Die Betreuung der PDA wurde durch die Anästhesie übernommen.

4.2.7 Statistische Methodik und Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programm IBM SPSS Statistics Version 24.0. Zuvor wurden die online eingegeben Daten aus der QUIPS-Datenbank in tabellarischer Form in SPSS exportiert. Um nominale Variablen mit nur zwei Ausprägungen miteinander zu vergleichen, wurden mittels deskriptiver Statistik Häufigkeitsverteilungen und Kreuztabellen erstellt. Signifikante Unterschiede wurden hier mittels Chi-Quadrat-Test nach Pearson bzw. des Exakten Tests nach Fisher

ermittelt. Für metrische und ordinal skalierte Daten wurden Mittelwerte und Standardabweichungen berechnet. Um nichtnormalverteilte Daten zu untersuchen, wurde der nichtparametrische Mann-Whitney-U-Test angewendet. Die abhängige Variable war mindestens ordinalskaliert. Die Beschreibung der Ergebnisse erfolgte über die Angabe des Median-Wertes und des Interquartilabstandes. Die grafische Darstellung erfolgte über Boxplots. Ob ein positiver oder negativer Zusammenhang zwischen zwei mindestens ordinalskalierten Variablen besteht, wurde mit der Rangkorrelationsanalyse nach Spearman getestet. Hierbei wurde als Maß für die Effektstärke (Cohens d) der Korrelationskoeffizient r angegeben. Um einzelne eventuelle Risikofaktoren und deren Einfluss auf die postoperativen Schmerzen zu identifizieren wurde eine binär logistische Regressionsanalyse durchgeführt. Hierfür wurde eine neue abhängige Variable mit der Bezeichnung „starke Schmerzen“ kodiert mit: 0=Schmerzen ≤ 7 und 1=Schmerzen > 7 . Zur Analyse des Einflusses der verschiedenen Variablen auf die Schmerzintensität wurden die Odds Ratios und die entsprechenden Konfidenzintervalle angegeben. Die Odds Ratio stellt ein Quotenverhältnis dar, welches das Risiko bei Vorhandensein dieses Merkmals im Vergleich zum Risiko ohne Vorhandensein dieses bestimmten Merkmals schätzt. Nach univariater Vorauswahl wurden die jeweiligen Variablen, die einzeln Einfluss auf die Schmerzintensität zeigten, einer multivariaten Regressionsanalyse unterzogen. Hierbei wurde überprüft ob die zuvor ermittelten Variablen auch unabhängig vom Einfluss weiterer Variablen aussagekräftig sind. Hierzu wurden adjustierte Odds Ratios berechnet. Die initiale Fallzahlkalkulation basiert auf vorherigen Daten der Abteilung. Pro Gruppe waren 60 Patienten notwendig, um mit einer Power von 80 % eine Reduktion von 1 Punkt auf der Ratingskala (NRS) mit einer Standardabweichung von 2,8 und einer „drop out“ Rate von 10 % zu sehen. Als Signifikanzniveau wurde bei allen Tests eine Irrtumswahrscheinlichkeit von oder nahe $p < 0,05$ gewählt. Tabellen wurden mit dem Programm Excel© erstellt.

5 Ergebnisse

5.1 Studienpopulation

Im Zeitraum der Datenerhebung wurden in der Abteilung Geburtshilfe der Universitätsfrauenklinik Jena 700 Geburten dokumentiert. Davon kamen 202 Kinder per Sectio caesarea zur Welt. Dies entspricht einer Sectiorate von 28,9 %. 196 Patienten wurden erfasst. Davon konnten 172 Patienten in die Stichprobe eingeschlossen werden. 142 Patienten unter Spinal- oder Allgemeinanästhesie erhielten Ropivacain zur Wundinfiltration. Bei 3 Patienten waren die Daten bezüglich der Ropivacain-Applikation nicht erhebbar. In diesem Fall wurde das Ropivacain als nicht gegeben gewertet. Diese Patienten zählen zur Gruppe, die keine Standardtherapie erhalten hat. 126 Patienten wurde das Ropivacain nach der am 12.11.2012 eingeführten Verfahrensanweisung zur intraoperativen Anwendung von Ropivacain bei Sectio caesarea als Single-Shot verabreicht (Schleußner 2017). Bei 25 Patienten wurde eine Periduralanästhesie und somit keine Wundinfiltration durchgeführt. 2 Patienten erhielten trotz liegender PDA zusätzlich Ropivacain. Aufgrund des Abbruchs der Anwendungsbeobachtung zur Evaluation einer kontinuierlichen Wundinfiltration konnten, in der initial als Studiengruppe definierten Gruppe, lediglich 16 Patienten eingeschlossen werden. Insgesamt wurden 30 Patienten ausgeschlossen. Die Gründe zeigt der Patientenstammbaum (Abbildung 5).

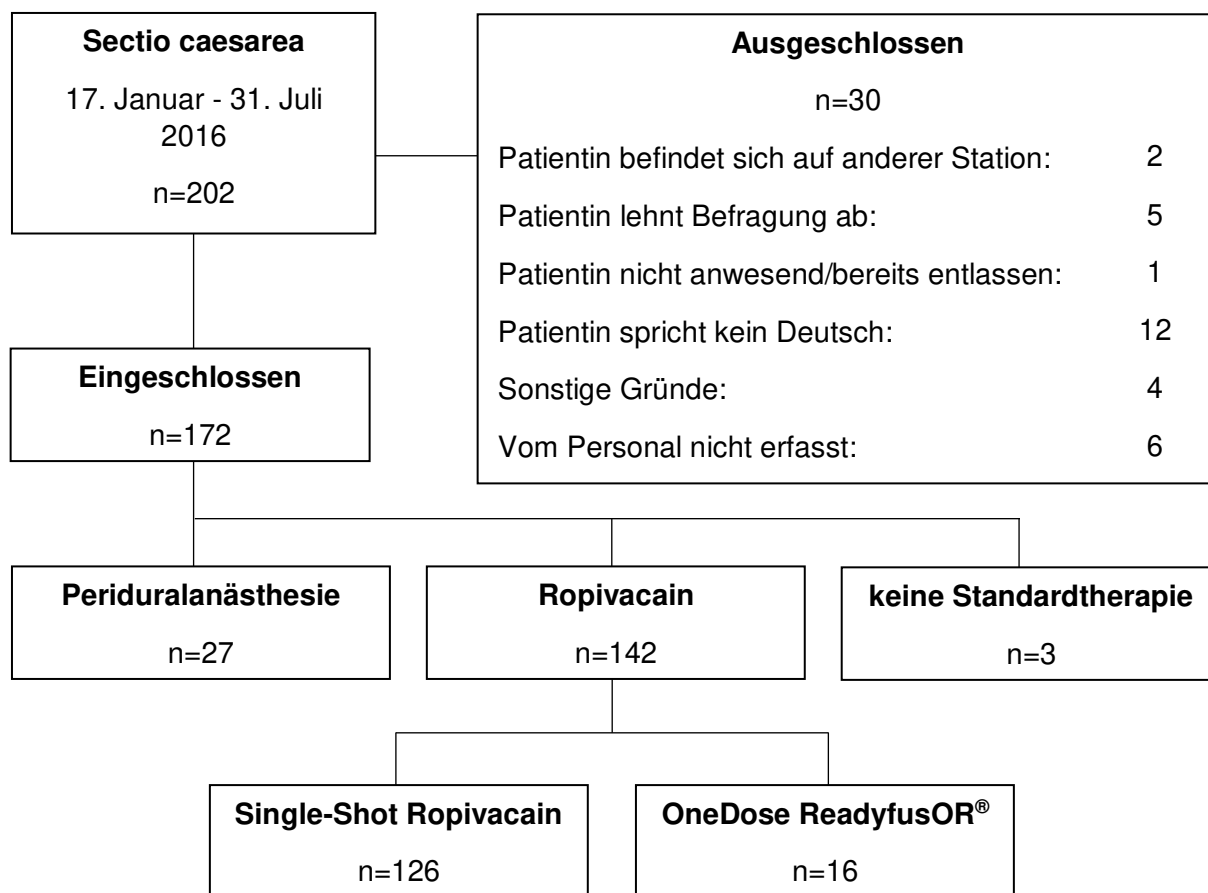


Abbildung 5: Patientenstammbaum

5.2 Demografische Parameter und patientenbezogene Daten

Die Auswertung der demografischen Daten ergab, dass die mittlere Dauer der Schwangerschaft bei $38,2 \pm 3,5$ Wochen lag. Schwangere, die im untersuchten Zeitraum geboren haben, waren mindestens in der laufenden 25. und maximal in der 42. Schwangerschaftswoche. 6 % der Patienten gaben an schon vor dem Krankenhausaufenthalt chronische Schmerzen, die drei Monate oder länger andauerten, gehabt zu haben. 36,6 % erhielten eine primäre Sectio caesarea und 63,4 % der Patienten eine sekundäre Sectio caesarea. Davon musste bei 5,8 % die Indikation zu einer Notsectio gestellt werden. Für rund 23 % der Patienten war es nicht der erste Kaiserschnitt, sondern eine Re-Section. Alle Patienten waren zwischen 18 und 50 Jahre alt. Wobei die 31-40-Jährigen mit 52,3 % die größte Altersgruppe darstellten. Eine detaillierte Aufschlüsselung zeigt die Tabelle 2.

Tabelle 2: Demografische Parameter

Parameter n (%)		
Alter in Jahren	18-20	5 (2,9)
	21-30	71 (41,3)
	31-40	90 (52,3)
	41-50	6 (3,5)
ASA-Status	I	77 (45,0)
	II	89 (52,0)
	III	5 (2,9)
Indikation	primär	63 (36,6)
	sekundär	109 (63,4)
	Notsectio	10 (5,8)
Re-Sectio	keine	133 (77,3)
	Re-Sectio	39 (22,7)
Einleitung	ja	48 (27,9)
	nein	124 (72,1)
Kind	bei der Mutter	119 (69,2)
	Neonatologie	53 (30,8)
chron. Schmerzen präoperativ		10 (5,8)

5.3 Perioperative Daten

Die mittlere Dauer der Operation betrug $47,4 \pm 17,2$ Minuten. Die Zeitspanne reichte von minimal 22 bis maximal 174 Minuten. Die Spinalanästhesie stellte mit fast 60 % die häufigste Art der Anästhesie dar. Innerhalb der Gruppe der Periduralanästhesie (n=27) wurden 6 Patienten zusätzlich in Intubationssnarkose operiert. Bei etwa der Hälfte der Patienten wurde eine PONV-Prophylaxe durchgeführt. Eine Naht des Peritoneums erfolgte ausschließlich bei einer Patientin (Tabelle 3).

Tabelle 3: Perioperative Daten

Parameter n (%)		
Art der Anästhesie	Spinalanästhesie	103 (59,9)
	Periduralanästhesie	27 (15,7)
	Allgemeinanästhesie	42 (24,4)
Ropivacain	Single-Shot	126 (73,3)
	Perfusor	16 (9,3)
	kein Ropivacain	30 (17,4)
Remifentanyl intraoperativ	ja	5 (2,9)
	nein	167 (97,1)
Ketamin intraoperativ	ja	39 (22,7)
	nein	133 (77,3)
Drainage	ja	15 (8,7)
	nein	157 (91,3)
Peritonealnaht	ja	1 (0,6)
	nein	171 (99,4)
PONV-Prophylaxe	ja	88 (51,2)
	nein	84 (48,8)

5.4. Daten postoperative Schmerztherapie

Die am häufigsten auf der Wöchnerinnenstation verwendeten Medikamente waren Ibuprofen per os als Nichtopioid-Analgetikum und Piritramid als Opioid-Analgetikum (Tabelle 4). Nahezu alle Patienten erhielten entsprechend des festgelegten Therapieregimes Ibuprofen per os 4-mal täglich für 48 h. Insgesamt erhielten 37,8 % der Patienten postoperativ auf der Wöchnerinnenstation entweder durch eine intravenöse bzw. epidurale patientenkontrollierte Analgesie oder über das Pflegepersonal ein Opioid-Analgetikum. 62,2 % erhielten keinerlei Opioide auf der Station. Nur einer Patientin wurde postoperativ einmalig 25 mg Pethidin i.v. verabreicht. Von den 42 Patienten (24,4 %), die in Intubationsnarkose operiert wurden, haben 30 Patienten (71,4 %) im Anschluss eine PCA-Pumpe zur intravenösen Schmerztherapie erhalten ($p < 0,001$). Insgesamt haben 43 Patienten (25 %) Piritramid intravenös erhalten. Dies beinhaltet die Patienten, die sich über eine PCA-Pumpe selbstständig Piritramid verabreichen konnten sowie alle Patienten die eine schwesternkontrollierte Applikation erhielten. Insgesamt 66,9 % der Frauen waren bei Bedarf an Opioiden auf eine Gabe durch das Pflegepersonal angewiesen.

Zusätzlich zum Ibuprofen haben sich die Patienten im Durchschnitt 22,5 mg Piritramid abgefordert oder eigenständig verabreicht. Der Median lag bei 12,8 mg (IQR=27). Bei 13 der 43 Patienten, die Piritramid erhalten haben, konnte die genaue Dosis nicht erfasst werden. Die Autorin konnte der Patientenkurve die durch das Pflegepersonal verabreichte Medikamentendosis entnehmen, jedoch wurde hinsichtlich der PCA-Pumpen die Restmenge nach entfernen der Pumpe in den meisten Fällen seitens des Pflegepersonals nicht dokumentiert. Somit war das Errechnen der applizierten Dosis nicht mehr möglich.

Tabelle 4: Postoperative Schmerztherapie

Parameter		
PCA n (%)	keine	115 (66,9)
	PCIA	30 (17,4)
	PCEA	27 (15,7)
Nicht-Opioide n (%)	Ibuprofen supp.	159 (92,4)
	Ibuprofen p.o.	170 (98,8)
	Paracetamol p.o.	7 (4,1)
	Paracetamol i.v.	13 (7,6)
	Metamizol p.o.	2 (1,2)
	Metamizol i.v.	3 (1,7)
Opioide n (%)	Opioid	65 (37,8)
	kein Opioid	107 (62,2)
	[mg] MW±SD Piritramid i.v.	22,5 (23,9)
	[mg] Pethidin i.v.	25,0

5.5 Ergebnisparameter

5.5.1 Identifikation von Einflussfaktoren

5.5.1.1 Univariate Vorauswahl

Ziel war die Identifikation einzelner statistisch relevanter Variablen mit Einfluss auf die maximale Schmerzintensität. Im Mittel gaben die Patienten ($n=171$) einen Maximalschmerz von $7,56 \pm 2,0$ auf der numerischen Ratingskala an (Abbildung 6). In Bezug auf die Häufigkeitsverteilung des Maximalschmerzes und aufgrund der benötigten nominalen Variable, als Voraussetzung für das Regressionsmodell, wurde für die Auswertung eine neue dichotome Variable mit der Bezeichnung „starke Schmerzen“ erstellt. Wobei 0=Schmerzen ≤ 7 und 1=Schmerzen >7 bedeutete. Für die spätere Analyse erfolgte zunächst eine Vorauswahl von möglichen relevanten Variablen mittels univariater binär logistischer Regression (Tabelle 5).

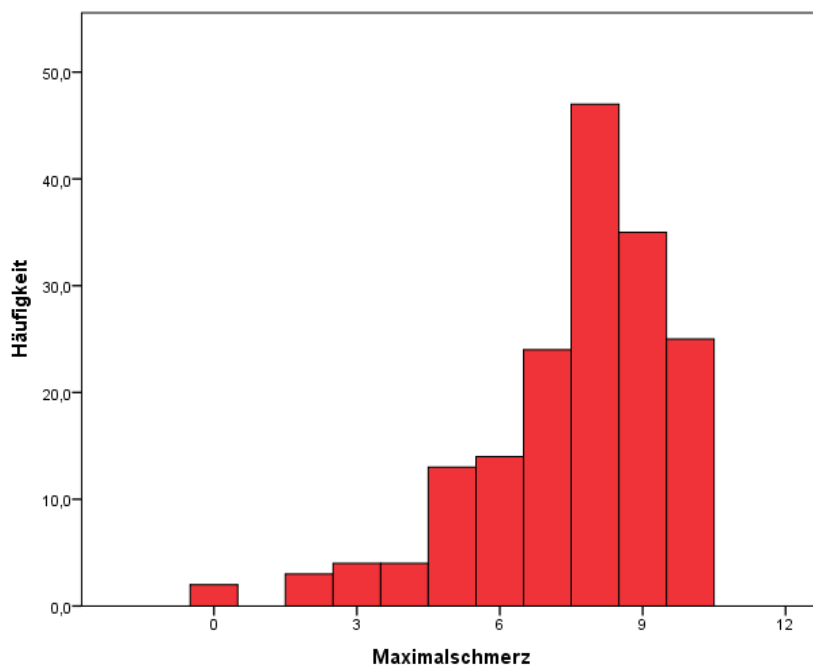


Abbildung 6: Häufigkeitsverteilung Maximalschmerz

Bei der Auswertung wurde deutlich, dass insbesondere die Variable Aufklärung mit $p<0,001$ einen signifikanten Einfluss auf das Risiko für starke postoperative Schmerzen hatte. Die Variable Aufklärung steht für die Frage des QUIPS Ergebnis-Fragebogens „Wurden Sie über die verschiedenen Möglichkeiten Ihrer Schmerztherapie informiert?“. Hierbei zeigte sich, dass Patienten, die über die verschiedenen Möglichkeiten ihrer Schmerztherapie informiert wurden, ein deutlich

geringeres Risiko für starke postoperative Schmerzen hatten (OR=0,25, 95%-CI: [0,12 - 0,55], $p<0,001$). Unter den Patienten, die Schmerzen ≤ 7 angegeben haben, fühlten sich 84,4 % gut aufgeklärt. Im Vergleich dazu gaben nur 57,5 % der Patienten mit Schmerzen >7 an ausreichend aufgeklärt worden zu sein. Patienten nach einer Re-Section hatten im Vergleich zu Patienten nach einer ersten Section caesarea ein 2-fach erhöhtes Risiko für starke postoperative Schmerzen (OR=2,01, 95%-CI: [0,90 - 4,46], $p=0,093$).

Tabelle 5: Vorauswahl relevanter Variablen für starke Schmerzen mittels univariater binär logistischer Regression

Parameter n (%)	OR	p-Wert	95%-CI
chron. Schmerzpatient			
ja vs. nein	1,42	0,745	0,36 - 5,71
Notsectio			
ja vs. nein	0,58	0,504	0,16 - 2,08
Re-Section			
ja vs. nein	2,01	0,093	0,90 - 4,46
Indikation zur Section			
primär vs. sekundär	0,81	0,625	0,43 - 1,55
Aufklärung			
ja vs. nein	0,25	<0,001	0,12 - 0,55
Drainage			
ja vs. nein	1,22	0,788	0,40 - 3,73
Ropivacain			
ja vs. nein	1,21	0,668	0,52 - 2,81
Ropivacain			
Single-Shot vs. Perfusor	0,52	0,272	0,18 - 1,49
Einleitung			
ja vs. nein	1,39	0,382	0,68 - 2,84
Gesundheitszustand Neugeborenes			
Neonatologie vs. Mutter	1,51	0,234	0,78 - 2,93
Art der Anästhesie			
Allgemein- vs. Regionalanästhesie	1,40	0,362	0,68 - 2,85
Opioid-Bedarf			
ja vs. nein	1,04	1,000	0,55 - 1,96
Alter	-	0,990	-
ASA-Status	-	0,994	-

Chi-Quadrat nach Pearson

Signifikanz 2-seitig, Exakter Test nach Fisher

5.5.1.2 Multivariates Regressionsmodell

Die signifikanten Variablen aus der univariaten Vorauswahl sollten nun einem multivariaten Modell zugeführt werden, um den Einfluss mehrerer Faktoren auf die Schmerzintensität zu untersuchen, die Odds Ratios zu adjustieren und zu beurteilen ob sich die Variablen möglicherweise gegenseitig beeinflussen und somit den signifikanten Einfluss aus der Vorauswahl relativieren. Obwohl in unserer univariaten Analyse die Variable der Re-Sectio nicht signifikant war, fand sie aufgrund der bisherigen Literatur, die nach einer Re-Sectio häufiger stärkere Schmerzen beschreibt, Einzug in das multivariate Regressionsmodell. Die multivariate Analyse unter Berücksichtigung von präoperativer Aufklärung, Indikation zur Sectio caesarea und dem Opioid-Bedarf auf der Station zeigte, dass Patienten nach einer Re-Sectio ein 2,7-fach erhöhtes Risiko für die Entwicklung starker postoperativer Schmerzen hatten (OR=2,72, 95%-CI: [1,11 - 6,64], $p=0,028$). Des Weiteren zeigte sich eine problemorientierte Aufklärung der Patienten, über die Möglichkeiten ihrer Schmerztherapie, weiterhin als signifikanter Faktor um das Risiko für starke postoperative Schmerzen zu verringern (OR=0,22, 95%-CI: [0,10 - 0,48], $p<0,001$). Für Patienten, die sich gut aufgeklärt fühlten, war das Risiko für die Entwicklung starker postoperativer Schmerzen um 78 % reduziert (Tabelle 6). Die Variable Opioid-Bedarf zeigte einzeln in der univariaten Vorauswahl keinen signifikanten Einfluss. In Bezug auf die Vorauswertung der jeweiligen Parameter und dem vermuteten Einfluss einer Opioid-Gabe auf die postoperativen Schmerzen, wurde die Variable trotzdem in die multivariate Analyse einbezogen. Der Prozentsatz der Patienten, die ein Opioid erhalten haben, war in beiden Gruppen für die Variable starke Schmerzen gleich. Rund 38 % der Patienten, die Schmerzen ≤ 7 und ebenso etwa 38 % der Frauen, die Schmerzen >7 auf der NRS angegeben haben, erhielten Opioide auf der Station. In der multivariaten Analyse zeigte die Schmerztherapie mit Opioiden keinen signifikanten Einfluss. Bei der Untersuchung der Art der Applikation konnten wir jedoch Unterschiede finden. Patienten, die die Möglichkeit einer patientenkontrollierten Analgesie zur Verfügung hatten, gaben insbesondere in der frühen postoperativen Phase (12 h nach OP) geringere Schmerzen an (5 vs. 6, $p=0,049$). Die Indikation zur Sectio caesarea (primär vs. sekundär) zeigte sich in der univariaten Vorauswahl nicht als statistisch signifikant. Anhand signifikanter Unterschiede im Mann-Whitney-U-Test zwischen der Indikation zur Sectio caesarea und verschiedensten metrischen

Variablen wie z. B. der Schmerzintensität bei Belastung, Patientenzufriedenheit, Alter oder ASA-Status der Patienten, wurde die Variable trotzdem zur multivariaten Analyse mit herangezogen (siehe Abschnitt 5.5.7). Es zeigte sich hier jedoch kein signifikanter Einfluss der Variable auf das Risiko für die Entwicklung starker postoperativer Schmerzen.

Tabelle 6: Multivariates logistisches Regressionsmodell für starke Schmerzen

Variable	OR	p-Wert	95%-CI
Aufklärung	0,22	<0,001	0,10 - 0,48
primäre/sekundäre Sectio	1,16	0,698	0,54 - 2,49
Re-Sectio	2,72	0,028	1,11 - 6,64
Opioid-Bedarf	0,83	0,643	0,38 - 1,82

5.5.2 Aufklärung

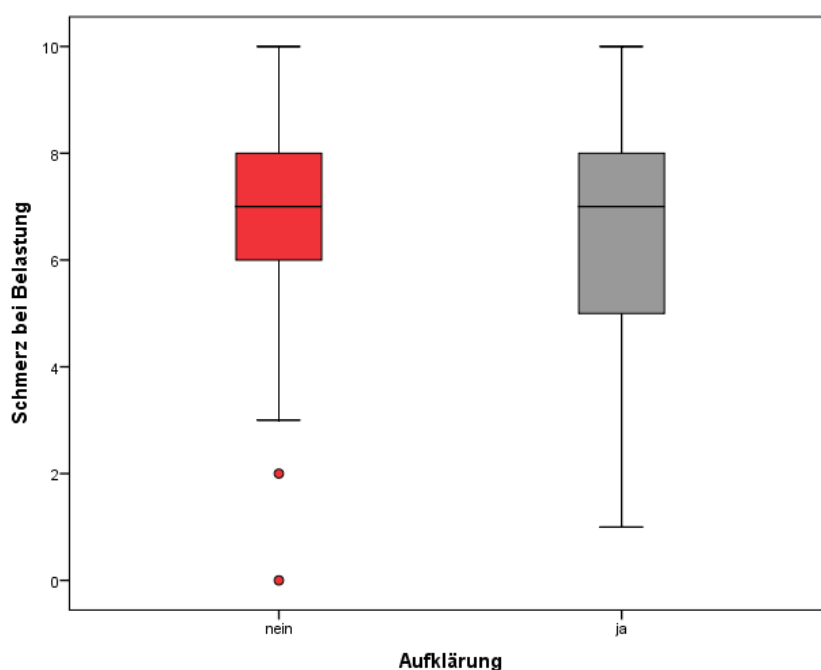
116 Patienten (67,8 %) gaben an präoperativ über die Möglichkeiten ihrer Schmerztherapie aufgeklärt worden zu sein. 55 Patienten (32,2 %) gaben an nicht informiert worden zu sein. Aufgrund des besonderen Stellenwertes der Variable Aufklärung, sollte diese nun näher beleuchtet werden. Untersucht wurde der Einfluss einer problemorientierten Patienteninformation auf die Schmerzintensitäten und die Patientenzufriedenheit. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 zusammenfassend dargestellt. Signifikante Ergebnisse zeigten sich für die Schmerzen bei Belastung ($p=0,046$) und den Maximalschmerz ($p=0,015$), siehe Abbildungen 7 und 8. Dass Patienten, die präoperativ aufgeklärt wurden, deutlich zufriedener mit dem Ergebnis ihrer Schmerztherapie waren ($p<0,001$), wird ausführlich in Abschnitt 6.6 beschrieben.

Tabelle 7: Einfluss der Aufklärung

Parameter Median (IQR)	Aufklärung ja	Aufklärung nein	p-Wert
Schmerz bei Belastung	7 (3)	7 (2)	0,046
Maximalschmerz	8 (3)	8 (1)	0,015
Minimalschmerz	2 (3)	3 (2)	0,185
Schmerzen nach 12 h	5 (4)	6 (4)	0,413
Schmerzen nach 48 h	3 (2)	4 (3)	0,085
Beteiligung an Entscheidungsfindung	8 (5)	2 (5)	<0,001
Zufriedenheit mit Schmerztherapie	8 (3)	5 (3)	<0,001

Asymptotische Signifikanz (2-seitig)

Alle Patienten wurden gefragt, wie stark sie an der Entscheidungsfindung zu ihrer Schmerztherapie involviert wurden. Höhere Werte implizierten hier eine höhere Beteiligung. Für aufgeklärte Patienten lag der Medianwert für die Beteiligung an der Entscheidungsfindung bei 8 (IQR=5), für Patienten, die nicht aufgeklärt wurden hingegen nur bei 2 (IQR=5). Das Signifikanzniveau lag bei $p < 0,001$ (Abbildung 9).

**Abbildung 7:** Schmerz bei Belastung in Abhängigkeit von Aufklärung über Schmerztherapie

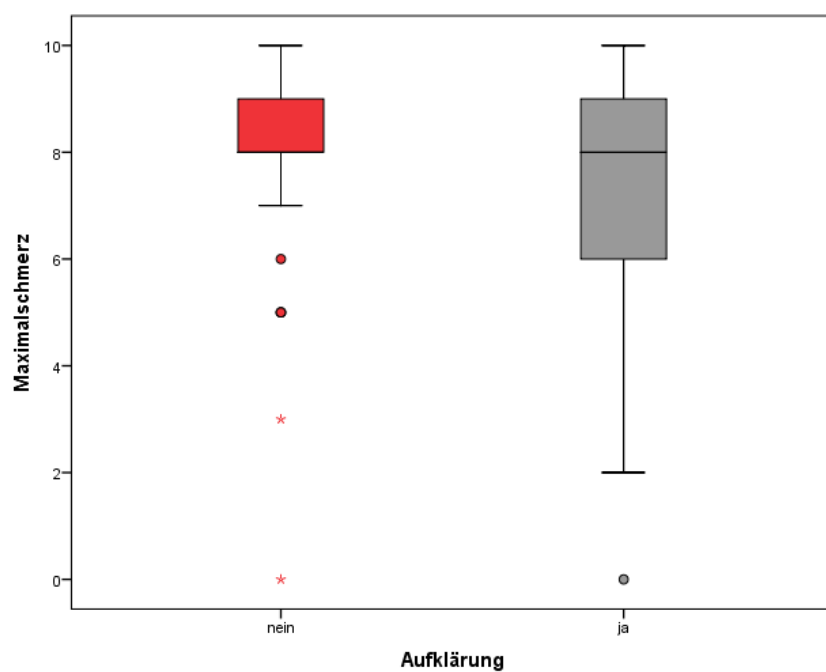


Abbildung 8: Maximalschmerz in Abhängigkeit von Aufklärung über Schmerztherapie

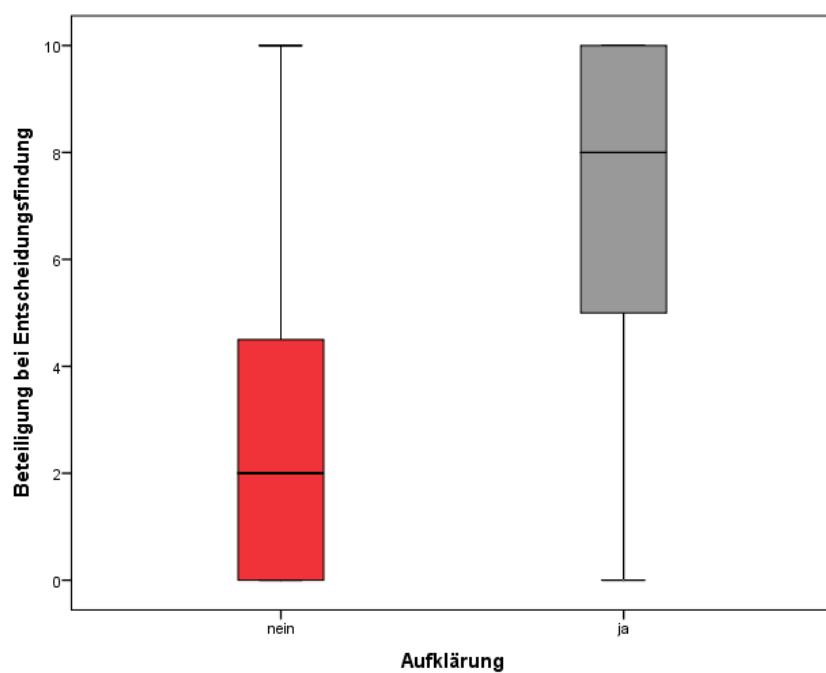


Abbildung 9: Beteiligung an Entscheidungsfindung in Zusammenhang mit Aufklärung über Schmerztherapie

5.5.3 Patientenkontrollierte Analgesie

Es zeigte sich, dass Patienten (n=57) die eine patientenkontrollierte Analgesie in Form einer PCIA (n=30) oder PCEA (n=27) zur Schmerztherapie zur Verfügung hatten, weniger Schmerzen angegeben haben als Patienten (n=115), die auf eine Bolusgabe durch das Pflegepersonal angewiesen waren. Signifikant zeigte sich dies bei der Schmerzintensität 12 h nach OP ($p=0,049$) und annähernd signifikant beim Belastungsschmerz ($p=0,062$), siehe Abbildungen 10 und 11. In den Kategorien Minimalschmerz ($p=0,170$), Maximalschmerz ($p=0,669$) und Schmerzen nach 48 h ($p=0,281$) zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede. Der Median der Schmerzintensität Maximalschmerz, der als stärkster Schmerz seit Operation bis zum Zeitpunkt der ersten Befragung 24 h postoperativ definiert war, lag in beiden Gruppen bei 8 mit einem IQR=2 für Patienten ohne PCA und einem IQR=3 für Patienten mit PCA. Der Minimalschmerz stellte den geringsten Schmerz seit der Operation dar. Er wurde auf Nachfrage auch als Schmerz in Ruhelage erläutert. Der Median der Schmerzintensität lag hier für Patienten mit schwesternkontrollierter Bolusgabe bei 3 (IQR=2) und für Patienten mit einer PCA-Pumpe bei 2 (IQR=2). 48 h postoperativ lag der Median in beiden Gruppen bei 3 (IQR=3).

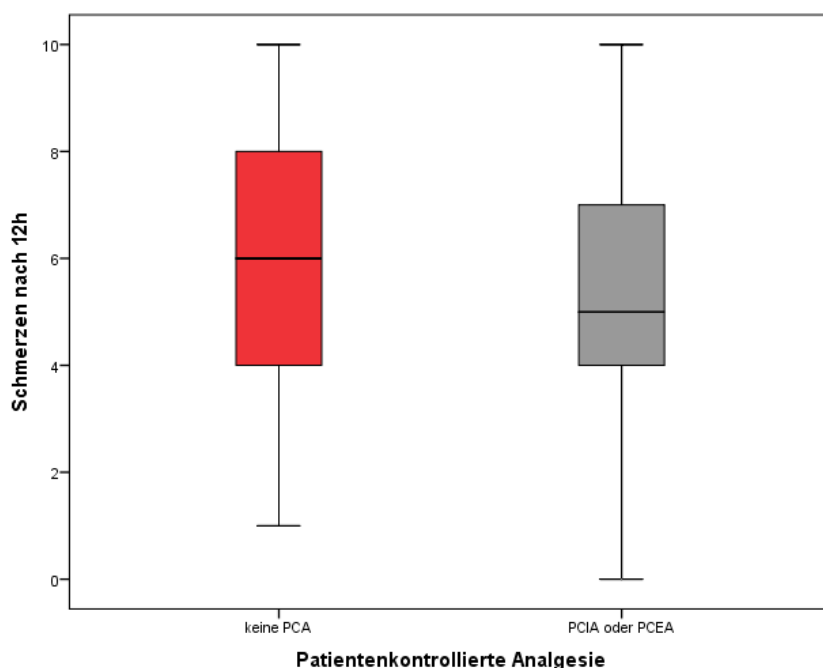


Abbildung 10: Schmerzen nach 12 h in Abhängigkeit von PCA

In Bezug auf die Frage nach der Schmerzintensität 12 h postoperativ gaben Patienten, die eine PCA-Pumpe zur Verfügung hatten, einen Punkt weniger auf der Ratingskala an. Hier lag der Median für Patienten ohne PCA bei 6 (IQR=4) und für Patienten mit PCA bei 5 (IQR=3).

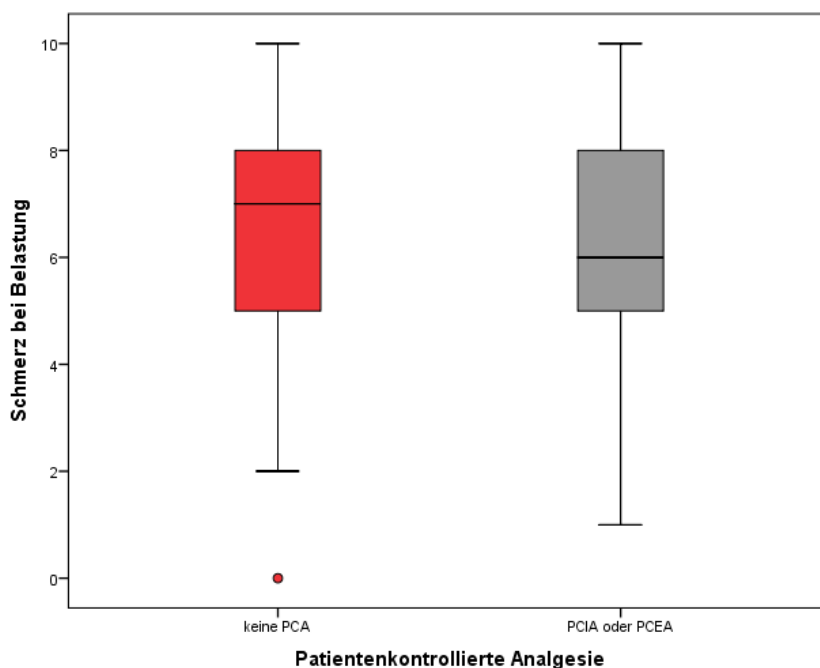


Abbildung 11: Schmerz bei Belastung in Abhängigkeit von PCA

Als Schmerz bei Belastung wurde der Schmerz bei jeglicher Art von Belastung definiert, also Schmerzen bei Mobilisierung, beim Bewegen, Waschen, Husten oder Durchatmen. Hier lag der Median für Patienten ohne PCA bei 7 (IQR=3) und für Patienten mit PCA bei 6 (IQR=3).

5.5.4 Auswirkungen starker postoperativer Schmerzen

Es wurde erfasst inwiefern die Patienten funktionell durch ihre Schmerzen beeinträchtigt waren (Tabelle 8). Patienten mit starken postoperativen Schmerzen (NRS >7) zeigten signifikant häufiger Funktionseinschränkungen beim Husten bzw. Atmen (94,4 % vs. 70,3 %, $p<0,001$) und Schwierigkeiten im Bereich der Mobilisation (94,4 % vs. 73,4 %, $p<0,001$). Außerdem gaben sie deutlich häufiger an unter Schwindel (37,4 % vs. 20,3 %, $p=0,026$) und schlechter Stimmung (46,2 % vs. 28,1 %, $p=0,026$) zu leiden.

p=0,023) zu leiden. Keine statistisch signifikanten Unterschiede konnten bei den Angaben zur Müdigkeit, Übelkeit oder Beeinträchtigung des Schlafes gefunden werden.

Tabelle 8: Auswirkungen starker postoperativer Schmerzen

Parameter n (%)	NRS ≤7	NRS >7	p-Wert
Einschränkungen Husten/Atmen	45 (70,3)	101 (94,4)	<0,001
Einschränkungen Mobilisation	47 (73,4)	101 (94,4)	<0,001
Übelkeit	8 (12,5)	13 (12,1)	1,000
Schlechte Stimmung	18 (28,1)	49 (46,2)	0,023
Wach wegen Schmerzen	38 (59,4)	69 (65,1)	0,513
Schwindel	13 (20,3)	40 (37,4)	0,026
Müdigkeit	33 (51,6)	66 (61,7)	0,205

Signifikanz 2-seitig, Exakter Test nach Fisher

5.5.4.1 Opioid-Bedarf und seine Folgen

Die Auswertung des Opioid-Bedarfs machte deutlich, dass 91,3 % der Patienten (n=105) ohne patientenkontrollierte Analgesie postoperativ auch keine Opioide erhalten haben (p<0,001). Von den 30 Patienten mit einer intravenösen PCA haben sich alle Piritramid verabreicht. Innerhalb der Gruppe mit postoperativer Periduralanästhesie zur Schmerztherapie, welche im Regelfall bis 24 h nach Sectio caesarea lief, haben sich 3 der 27 Patienten (11,1 %) zusätzlich weitere Opioide abgefordert (siehe Abbildung 12).

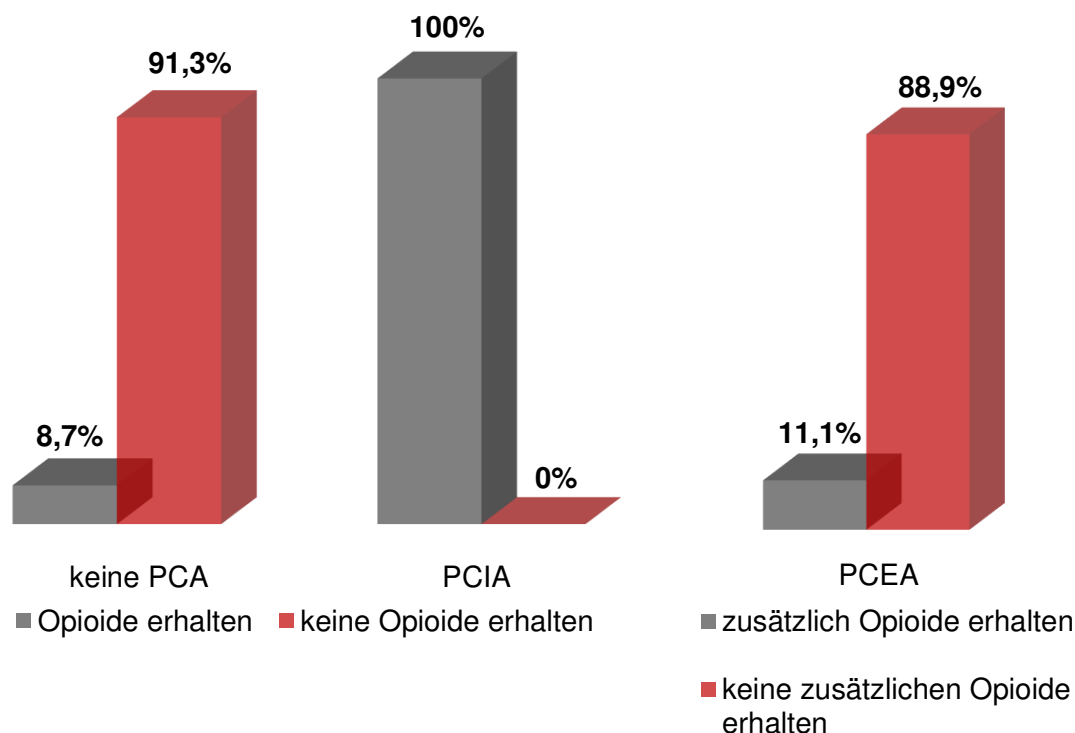


Abbildung 12: Stationärer Bedarf an Opioiden und an zusätzlichen Opioiden

Es wurde ebenfalls untersucht, welche Auswirkungen eine Schmerztherapie mit einem Opioid-Analgetikum auf die Patienten hatte. Fast 72 % der Patienten, die keine Opiode erhalten haben, gaben an nachts wegen ihrer Schmerzen schlecht schlafen zu können. Bei Patienten, die Opiode bekommen haben, waren es hingegen nur rund 49 % ($p=0,005$). Patienten, die ein Opioid-Analgetikum zur Schmerztherapie erhielten, gaben jedoch auch häufiger an unter Müdigkeit im Tagesverlauf zu leiden (73,8 % vs. 47,7 %, $p=0,001$). Zusätzlich gaben unter einer Opioid-Therapie auch mehr Patienten Schwindel an (40 % vs. 25,2 %, $p=0,060$). Die Daten sind in Tabelle 9 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 9: Auswirkungen der Opioid-Therapie

Parameter n (%)	Opioide erhalten	keine Opioide erhalten	p-Wert
Einschränkungen Husten/Atmen	53 (81,5)	94 (87,9)	0,272
Einschränkungen Mobilisation	56 (86,2)	93 (86,9)	1,000
Übelkeit	11 (16,9)	10 (9,3)	0,156
Schlechte Stimmung	21 (32,3)	46 (43,4)	0,197
Wach wegen Schmerzen	32 (49,2)	76 (71,7)	0,005
Schwindel	26 (40,0)	27 (25,2)	0,060
Müdigkeit	48 (73,8)	51 (47,7)	0,001

Signifikanz 2-seitig, Exakter Test nach Fisher

5.5.4.2 Wunsch nach mehr Schmerzmedikation

Insgesamt 166 Patienten haben die Frage bezüglich des Wunsches nach mehr Schmerzmedikation beantwortet. 116 Patienten (69,9 %) fühlten sich gut versorgt und hätten sich keinerlei weitere Schmerzmedikation gewünscht. 50 Patienten (30,1 %) gaben hingegen an sich mehr Schmerzmittel zu wünschen als sie erhalten haben (Abbildung 13).

Wunsch nach mehr Schmerzmedikation

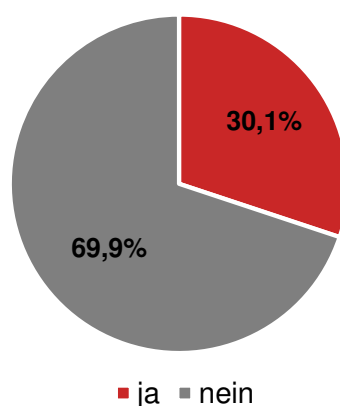


Abbildung 13: Verteilung Wunsch nach mehr Schmerzmedikation

Zwischen einer zufriedenstellenden Aufklärung und dem Wunsch nach mehr Schmerzmedikation bestand ein signifikanter Zusammenhang ($p < 0,001$). Innerhalb der Patienten, die nicht aufgeklärt wurden, haben 51,9 % am ersten postoperativen Tag angegeben sich mehr Schmerzmittel zu wünschen als sie erhalten haben. Im Vergleich dazu gaben unter den aufgeklärten Patienten nur 19,8 % an sich mehr Schmerzmittel zu wünschen. Innerhalb der Patientengruppe, die kein Opioid zur Schmerztherapie erhalten haben, hätten sich 32 % mehr Schmerzmittel gewünscht. Unter den Patienten, die ein Opioid bekommen haben, gaben nur 24,4 % an sich mehr Schmerzmittel zu wünschen ($p = 0,435$). 33,9 % der Frauen, die sich mehr Schmerzmittel wünschten, hatten postoperativ keine PCA zur Verfügung. 22,2 % der Patienten mit dem Wunsch nach mehr Schmerzmittel, hatten die Möglichkeit einer patientenkontrollierten Analgesie. Dieser Zusammenhang war jedoch auch nicht statistisch signifikant ($p = 0,150$).

5.5.5 Ropivacain

Initiales Ziel dieser Studie war die Evaluation einer kontinuierlichen Wundinfiltration zur Reduktion postoperativer Schmerzen nach Sectio caesarea. Durch den vorzeitigen Abbruch der Studie seitens der Firma, konnte nur eine geringe Fallzahl ($n = 16$) in der Studiengruppe untersucht werden. Im Vergleich zur Single-Shot Wundinfiltration zeigten sich jedoch für den Belastungsschmerz ($p = 0,010$) und den Minimalschmerz ($p = 0,006$) signifikante Unterschiede (Abbildungen 14 und 15). Der Median der Schmerzintensität bei Belastung lag in der Gruppe der Single-Shot Wundinfiltration bei 7 (IQR=2) und in der Perfusorgruppe bei 4,5 (IQR=3). Für den Minimalschmerz lag der Median in der Gruppe der Single-Shot Wundinfiltration bei 3 (IQR=2), in der Perfusorgruppe hingegen bei 2 (IQR=2). Bezüglich der Schmerzintensität 12 h postoperativ lag der Median für Patienten, die eine einmalige Ropivacain-Applikation erhalten haben bei 6 (IQR=4) und für Patienten mit kontinuierlicher Wundinfiltration bei 5 (IQR=4) ($p = 0,097$, Abbildung 16). Der größte Unterschied zeigte sich somit im Bereich Schmerzen bei Belastung. Hier konnte eine kontinuierliche Gabe von Ropivacain die Schmerzintensität im Vergleich zur Einmalgabe um 2,5 Punkte auf der Ratingskala senken. Für den Maximalschmerz und alle weiteren Schmerzmodalitäten zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Eine weiterführende und detailliertere

Auswertung war aufgrund des Studienabbruchs und der geringen Fallzahl nicht möglich.

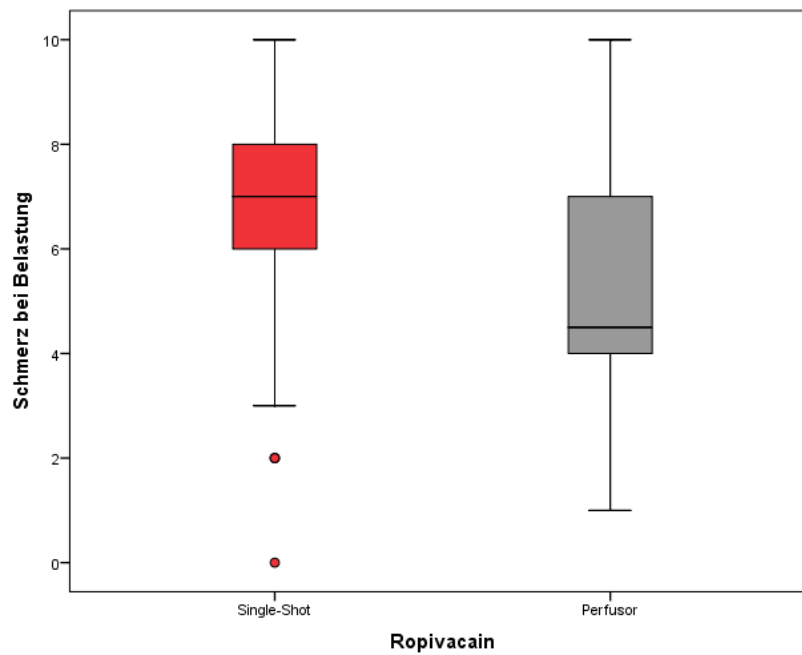


Abbildung 14: Schmerz bei Belastung in Abhängigkeit von der Ropivacain-Applikation

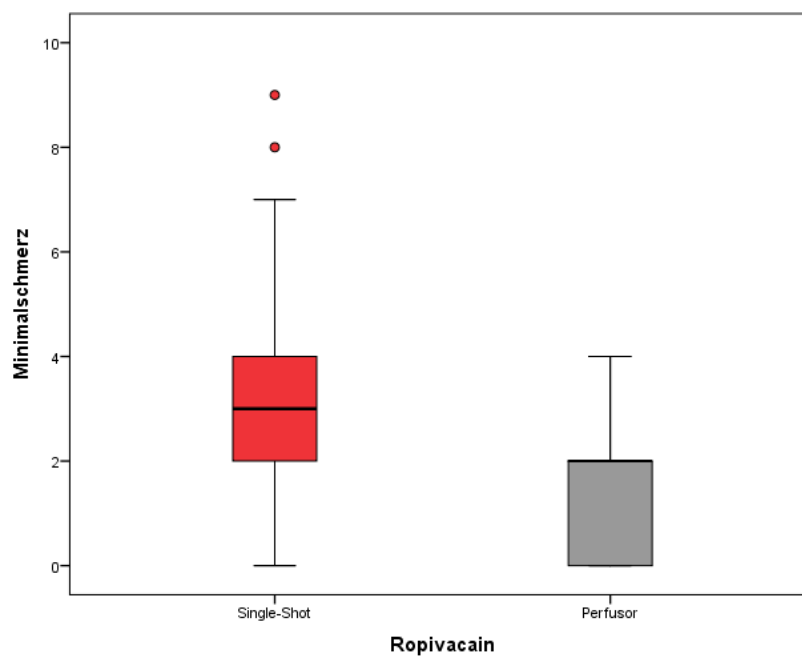


Abbildung 15: Minimalschmerz in Abhängigkeit von der Ropivacain-Applikation

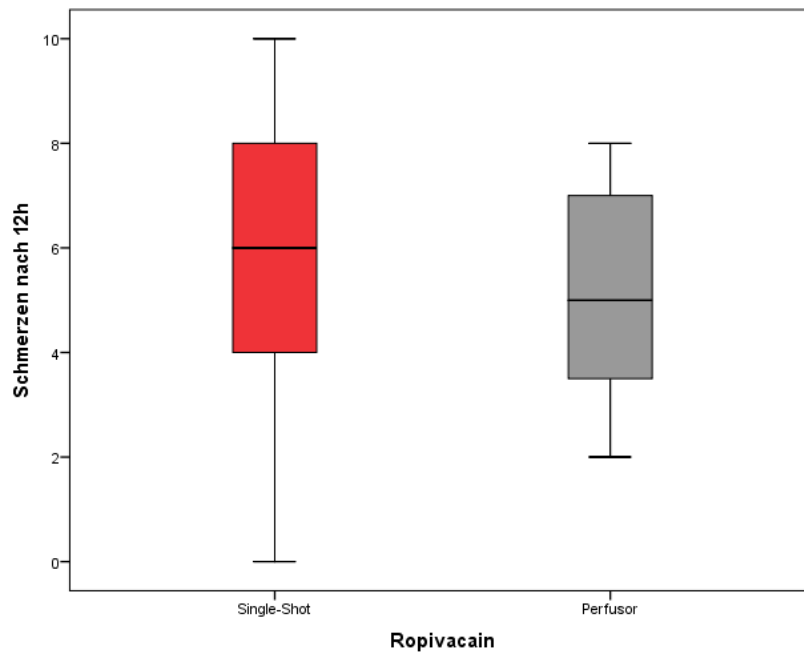


Abbildung 16: Schmerzen nach 12 h in Abhängigkeit von der Ropivacain-Applikation

5.5.5.1 Vergleich Ropivacain-Perfusor und Periduralanästhesie

Um zu differenzieren, ob sich zwischen einer Schmerztherapie mittels kontinuierlicher Wundinfiltration (n=16) oder einer postoperativen Periduralanästhesie (n=25) Unterschiede zeigen, wurden die Mediane für die Schmerzintensitäten und die Patientenzufriedenheit verglichen (Tabelle 10). Die 2 Patienten, die eine PDA plus eine zusätzliche Gabe von Ropivacain als Einmalwundinfiltration erhalten haben, wurden in die Analyse nicht mit einbezogen. Hierunter zeigten sich keine signifikanten Ergebnisse. Die Mediane der angegebenen Schmerzintensitäten waren für beide Gruppen annähernd gleich.

Tabelle 10: Vergleich Periduralanästhesie und Ropivacain-Perfusor

Parameter Median (IQR)	Periduralanästhesie n=25	Ropivacain n=16	p-Wert
Maximalschmerz	8 (3)	7,5 (5)	0,402
Minimalschmerz	2 (3)	2 (2)	0,209
Schmerz bei Belastung	6 (2)	4,5 (3)	0,394
Schmerzen nach 12 h	5 (4)	5 (4)	0,647
Schmerzen nach 48 h	3 (2)	3 (3)	0,488
Zufriedenheit mit Schmerztherapie	8 (2)	7,5 (4)	0,180

Asymptotische Signifikanz (2-seitig)

5.5.6 Geburtseinleitung und Geburtsdauer bis zur sekundären Sectio caesarea

Insgesamt wurde bei 48 Patienten (27,9 %) die Geburt eingeleitet. Am häufigsten wurden zur Geburtseinleitung Prostaglandine oral angewendet (Tabelle 11). Der Modus der Geburtseinleitung und die Angabe der verwendeten Menge an Prostaglandinen und Oxytocin zeigten keinen signifikanten Einfluss auf die Intensität der postoperativen Schmerzen.

Weiterhin wurde untersucht, ob die Dauer der Geburtseinleitung und damit eine vermehrte und längere Ausschüttung von Prostaglandinen, die neben einer Reifung der Zervix und ihrer wehenauslösenden Tätigkeit auch eine Rolle bei der lokalen Schmerzvermittlung spielen, möglicherweise Einfluss auf die Stärke der postoperativen Schmerzen haben. Hierzu wurde bei allen Patienten, die eingeleitet wurden, die Zeit von Einleitungsbeginn bis zum Zeitpunkt der Sectio caesarea in Minuten erfasst. Die Zeitspanne reichte von 315 – 7965 Minuten. Ein Zusammenhang zwischen der Dauer der Geburtseinleitung und der Schmerzstärke konnte nicht nachgewiesen werden. Unter dem gleichen Aspekt wurde zusätzlich bei allen Patienten, bei denen der Beginn der Wehentätigkeit dokumentiert war, die Zeit von Wehenbeginn bis zum Zeitpunkt der Sectio caesarea ermittelt. Hier erstreckte sich die Zeitspanne von 30 – 1320 Minuten, wobei alle Patienten mit einer primären Sectio caesarea mit 0 Minuten eingestuft worden sind und somit keinen Einzug in die Berechnung fanden. Hierunter zeigten sich ebenfalls keine signifikanten Korrelationen.

Tabelle 11: Verteilungsmodus der Geburtseinleitung

Parameter n (%)		
Prostaglandine oral	ja	31 (64,6)
	nein	17 (35,4)
Prostaglandine vaginal	ja	18 (37,5)
	nein	30 (62,5)
Oxytocin	ja	2 (4,2)
	nein	46 (95,8)
Balloneinleitung	ja	18 (37,5)
	nein	30 (62,5)

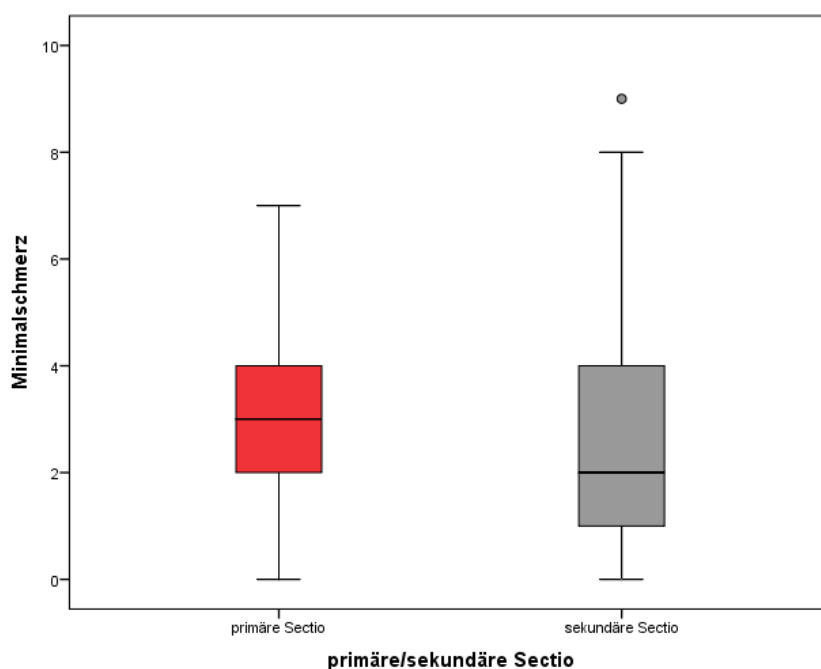
5.5.7 Indikation zur Sectio caesarea

Es wurde untersucht ob die Indikationsstellung zur Sectio caesarea möglicherweise Einfluss auf die postoperativen Schmerzen hatte. Dazu wurden die Schmerzintensitäten, einige demografische Parameter (Alter, ASA-Status, SSW) und die Ergebnis-Parameter Zufriedenheit mit der Schmerztherapie und Beteiligung an der Entscheidungsfindung in Bezug auf Patienten mit primärer oder sekundärer Sectio caesarea miteinander verglichen. Die Auswertung ergab, dass Patienten nach einer primären Sectio caesarea stärkere Schmerzen angegeben haben. Signifikant zeigte sich dies in der Kategorie Belastungsschmerz ($p=0,050$), Minimalschmerz ($p=0,007$) sowie bei der Angabe der Schmerzintensität 12 h postoperativ ($p=0,006$). Der Median für das Alter ($p=0,002$) lag bei Patienten mit primärer Sectio caesarea 10 Jahre über dem der Patienten mit sekundärer Sectio caesarea. Weiterhin lag der Median in der Kategorie ASA-Status ($p=0,006$) bei Frauen mit primärer Sectio bei 2 (IQR=1). Bei Patienten mit sekundärer Sectio hingegen bei 1 (IQR=1). Das heißt, Patienten mit primärer Sectio waren im Vergleich zu Patienten mit sekundärer Sectio älter und wiesen laut der Definition der American Society of Anesthesiologists ein höheres perioperatives Risiko auf. Patienten mit einer sekundären Sectio, die geringere Schmerzintensitäten angegeben haben, waren auch zufriedener mit dem Ergebnis ihrer Schmerztherapie ($p=0,025$). Eine detaillierte Darstellung zeigen die Tabelle 12 und die Abbildungen 17 und 18.

Tabelle 12: Vergleich primäre und sekundäre Sectio caesarea (n=172)

Parameter Median (IQR)	primäre Sectio n=63	sekundäre Sectio n=109	p-Wert
Alter	35 (10)	25 (10)	0,002
ASA-Status	2 (1)	1 (1)	0,006
Belastungsschmerz	7 (2)	7 (3)	0,050
Maximalschmerz	8 (2)	8 (3)	0,113
Minimalschmerz	3 (2)	2 (3)	0,007
Schmerzen nach 12 h	6,5 (4)	5 (3)	0,006
Schmerzen nach 48 h	3 (2)	3 (3)	0,726
Zufriedenheit mit Schmerztherapie	6,5 (3)	8 (3)	0,025
Beteiligung an Entscheidungsfindung	8 (6)	7 (6)	0,683

Asymptotische Signifikanz (2-seitig)

**Abbildung 17:** Minimalschmerz in Abhängigkeit von der Indikation zur Sectio caesarea

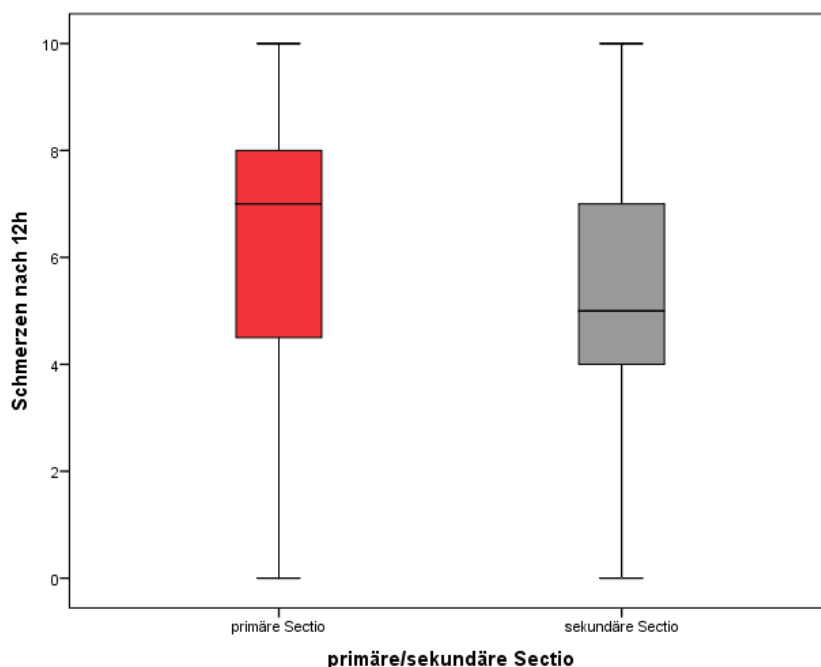


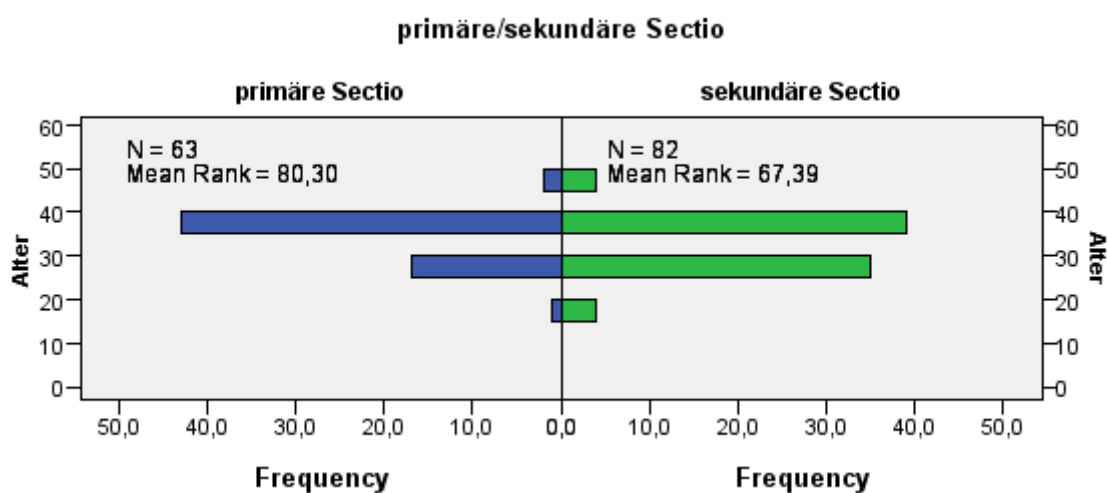
Abbildung 18: Schmerzen nach 12 h in Abhängigkeit von der Indikation zur Sectio caesarea

Da verfahrensbedingt eine PDA i. d. R. fast ausschließlich bei einer sekundären Sectio caesarea in Frage kommt, wurde dieselbe Analyse nochmals unter Ausschluss aller Patienten mit einer PDA durchgeführt ($n=27$). Ziel dieser Testung war es zu ermitteln, ob evt. die PDA als möglicher Einflussfaktor bei Patienten mit sekundärer Sectio caesarea die geringeren Schmerzintensitäten bedingte. Hierunter bestätigten sich die Aussagen aus der vorherigen Analyse. Weiterhin gaben Patienten mit einer sekundären Sectio caesarea signifikant geringere Schmerzintensitäten in den Kategorien Minimalschmerz ($p=0,031$) und Schmerzen nach 12 h ($p=0,034$) an (Abbildungen 20 und 21). Weitere Unterschiede blieben ebenfalls unverändert (siehe Tabelle 13). Die Parameter Alter und ASA-Status wurden jeweils nur kategorial erfasst. Somit wurde das genaue Alter der Patienten nicht dokumentiert, sondern lediglich in 4 Ausprägungen angegeben (siehe Abschnitt 5.2, Tabelle 2). Die Mediane für das Alter sind gleich, die Mittelwerte in den Gruppen primäre und sekundäre Sectio caesarea unterscheiden sich jedoch. Für Patienten mit primärer Sectio caesarea lag der Mittelwert für das Alter bei $32,37 \pm 5,3$ und für Patienten mit sekundärer Sectio caesarea bei $30,44 \pm 6,3$. Die Abbildung 19 zeigt die unterschiedliche Rangverteilung für das Alter bezogen auf die primäre und sekundäre Sectio caesarea.

Tabelle 13: Vergleich primäre und sekundäre Sectio caesarea unter Ausschluss PDA (n=145)

Parameter Median (IQR)	primäre Sectio n=63	sekundäre Sectio n=82	p-Wert
Alter	35 (10)	35 (10)	0,037
ASA-Status	2 (1)	1 (1)	0,022
Belastungsschmerz	7 (3)	7 (3)	0,170
Maximalschmerz	8 (2)	8 (3)	0,105
Minimalschmerz	3 (2)	2 (3)	0,031
Schmerzen nach 12 h	6 (4)	5 (3)	0,034
Schmerzen nach 48 h	3 (3)	3 (3)	0,813
Zufriedenheit mit Schmerztherapie	6 (3)	8 (4)	0,074
Beteiligung an Entscheidungsfindung	8 (6)	7 (7)	0,796
laufende SSW	39 (3)	39 (5)	0,112

Asymptotische Signifikanz 2-seitig

**Abbildung 19:** Ranganalyse Alter für die primäre und sekundäre Sectio caesarea

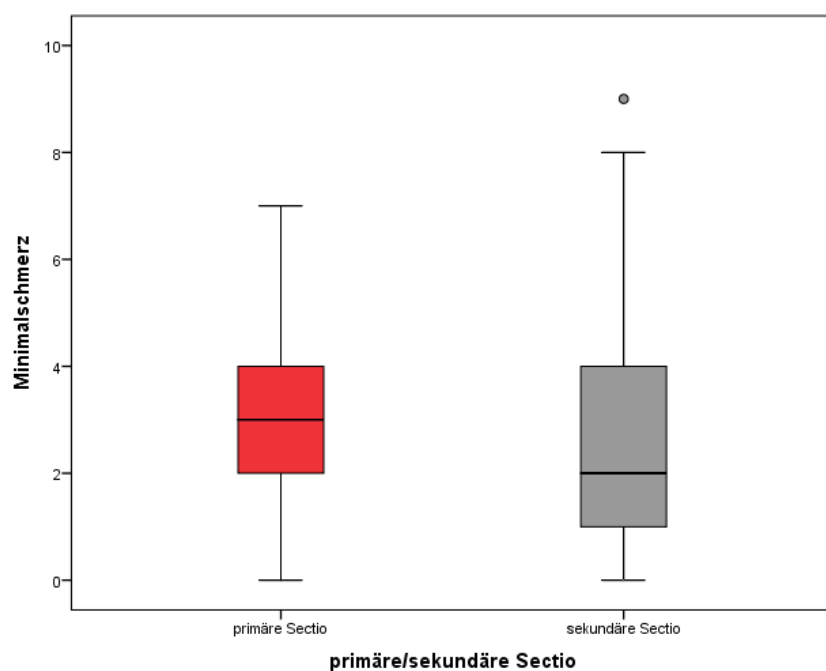


Abbildung 20: Minimalschmerz in Abhängigkeit von der Indikation zur Sectio caesarea unter Ausschluss PDA

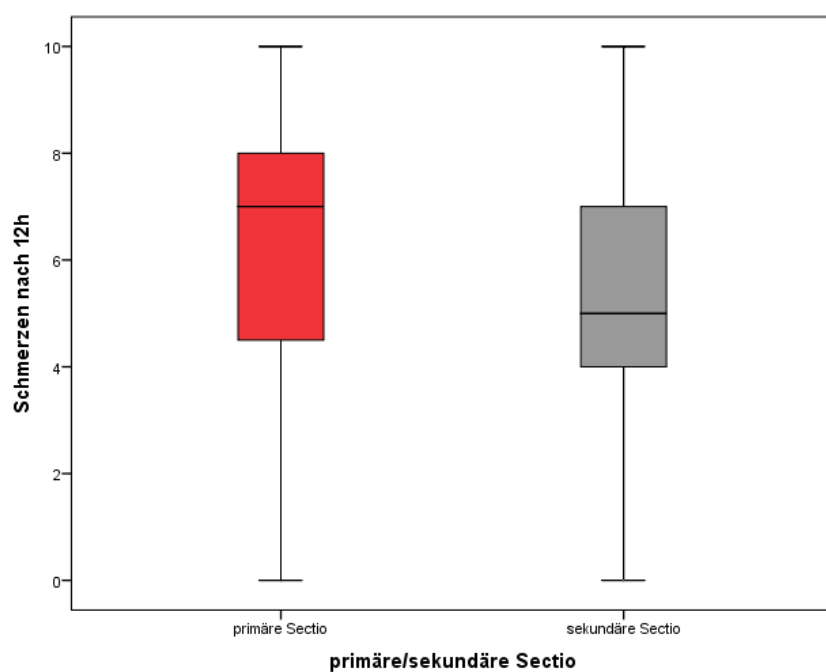


Abbildung 21: Schmerzen nach 12 h in Abhängigkeit von der Indikation zur Sectio caesarea unter Ausschluss PDA

Da die multivariate Regressionsanalyse zeigte, dass eine adäquate Aufklärung das Risiko für starke postoperative Schmerzen um 78 % reduziert, wurde untersucht, ob Patienten mit sekundärer Sectio caesarea häufiger angegeben haben gut aufgeklärt worden zu sein. Unter den Frauen mit einer primären Sectio caesarea gaben 63,5 % an ausreichend über die Möglichkeiten ihrer Schmerztherapie aufgeklärt worden zu sein. Unter den Patienten mit sekundärer Sectio caesarea waren es 70,4 %. Das Ergebnis war jedoch nicht statistisch signifikant ($p=0,398$).

5.5.7.1 Re-Sectio

Insgesamt erhielten 39 Patienten (19,9 %) mindestens ihre zweite Sectio caesarea. Der Großteil dieser Patientengruppe (82,1 %) hatte keine Möglichkeit zur patientenkontrollierten Analgesie. Lediglich 7 der 39 Patienten (17,9 %) hatten postoperativ eine PCA zur Verfügung ($p=0,032$). Darunter waren 6 Patienten mit einer intravenösen PCA und 1 Patientin mit einer PDA zur Schmerztherapie ($p=0,025$).

Es wurde ebenfalls untersucht, ob Patienten mit einer primären Sectio caesarea, welche als schmerzhafter angegeben wurde, auch mindestens ihre zweite Sectio caesarea bekamen. Unter den 64 Patienten mit primärer Sectio caesarea war es für 40,6 % ($n=26$) eine Re-Sectio. Unter den insgesamt 108 Patienten mit sekundärer Sectio caesarea wurde lediglich bei 12 % ($n=13$) eine Re-Sectio durchgeführt. Patienten mit primärer Sectio caesarea erhielten somit signifikant häufiger eine Re-Sectio ($p<0,001$).

6 Diskussion

In der vorliegenden Untersuchung konnten zahlreiche Einflussfaktoren auf den postoperativen Schmerz nach Sectio caesarea identifiziert werden. Hierbei zeigten sich insbesondere eine problemorientierte Patientenaufklärung, eine regelmäßige Schmerzdokumentation und die Applikationsart der Schmerzmedikation am relevantesten. Auch demografische Merkmale und die Indikation zur Sectio caesarea nehmen Einfluss auf die Schmerzintensität. Eine kontinuierliche Wundinfiltration konnte den Minimal- sowie den Belastungsschmerz signifikant reduzieren. Nach der Darstellung der Ergebnisse sollen diese nun kritisch hinterfragt und mit der aktuellen Literatur verglichen werden.

6.1. Identifikation von Einflussfaktoren auf den postoperativen Schmerz

6.1.1 Aufklärung

Für Patienten, die über die Möglichkeiten ihrer Schmerztherapie aufgeklärt wurden, war das Risiko für die Entwicklung starker postoperativer Schmerzen um 78 % reduziert. Aufgeklärte Patienten haben sich mehr Schmerzmittel abgefordert, hatten somit postoperativ weniger Schmerzen, waren damit zufriedener mit dem Ergebnis ihrer Schmerztherapie und hätten sich seltener mehr Schmerzmittel gewünscht als sie erhalten haben. Zwischen der Aufklärung und dem Bedarf an stationären Opioiden zeigte sich wahrscheinlich aufgrund der geringen Fallzahl (lediglich 37,8 % haben überhaupt ein Opioid erhalten) mit $p=0,063$ zwar kein statistisch signifikanter Zusammenhang, jedoch wurde ersichtlich, dass aufgeklärte Patienten häufiger Opioiden erhalten haben (43,1 % vs. 27,3 %). Patienten, die gut aufgeklärt waren, haben sich deutlich häufiger ihre Bedarfsmedikation abgefordert. Dementsprechend haben sie sich auch seltener unterversorgt gefühlt. Auch zwischen einer adäquaten Aufklärung und dem Wunsch nach mehr Schmerzmedikation bestand ein signifikanter Zusammenhang ($p<0,001$). Innerhalb der Patienten, die sich nicht gut aufgeklärt fühlten, haben 51,9 % am ersten postoperativen Tag angegeben sich mehr Schmerzmittel zu wünschen. Im Vergleich dazu waren es unter den aufgeklärten Patienten nur 19,8 %. Dies verdeutlicht den hohen Stellenwert und Einfluss einer problemorientierten Patienteninformation. Eine adäquate Aufklärung und Betreuung

der Patienten spielt eine entscheidende Rolle für das Schmerzerleben und dem Umgang mit der Bedarfsmedikation und den eigenen Schmerzen. Eine präoperative Patientenaufklärung kann zudem Vorurteile und Ängste minimieren und einer falschen Erwartungshaltung vorbeugen (Ettrich et al. 2007). Diese Ergebnisse korrelieren mit der aktuellen Literatur. Es ist bekannt, dass eine prospektive Patienteninformation über den geplanten Eingriff, die zu erwartenden postoperativen Schmerzintensitäten und die Möglichkeiten der Schmerztherapie wesentlich zur Patientenzufriedenheit beiträgt (Simanski und Neugebauer 2003) und günstige Auswirkungen auf den postoperativen Schmerzverlauf hat (Gräwe et al. 2010). Im konkreten Fall der Sectio caesarea glauben Patienten häufig ihre Schmerzen in Kauf nehmen zu müssen, aus Angst davor, dass sich eine Medikamenteneinnahme über das Stillen negativ auf ihr Kind auswirken könnte. Diesen Ängsten und Vorurteilen kann ein präoperatives Aufklärungsgespräch entgegenwirken. In ihrer Studie zeigten Gräwe et al., dass zuvor geschulte Patienten eine deutlichere postoperative Schmerzreduktion hatten. Die psychologische Edukationseinheit bestand aus Informationen zu postoperativen Schmerzen wie der interindividuellen Schmerzvariabilität, Einflussfaktoren auf das Schmerzerleben, dem postoperativen Schmerzverlauf und der Beurteilung der Schmerzintensität mittels NRS. Weiterhin wurden den Patienten Informationen vermittelt, wie sie das eigene Schmerzerleben z. B. durch Ablenkungsstrategien aktiv beeinflussen können (Gräwe et al. 2010).

6.1.2 Patientenkontrollierte Analgesie

Die univariate Regressionsanalyse machte deutlich, dass eine Opioid-Gabe per se keinen signifikanten Einfluss auf starke postoperative Schmerzen zeigte. Dies könnte zum einen durch die geringe Anwendung bedingt sein. Lediglich 37,8 % der Patienten haben postoperativ überhaupt ein Opioid erhalten. Zum anderen war der Prozentsatz für Frauen mit und ohne Opioid in beiden Gruppen für die Variable Schmerzen ≤ 7 und > 7 gleich. In Form einer patientenkontrollierten Analgesie haben Opioide jedoch einen signifikanten Einfluss. Es besteht ein deutlicher Zusammenhang mit der Applikationsart. Nur 8,7 % der Patienten (n=10) ohne PCA haben überhaupt ein Opioid-Analgetikum erhalten. Patienten, die hingegen eine intravenöse PCA zur Verfügung hatten, haben sich in 100 % der Fälle auch Opioide verabreicht. Aus den

Ergebnissen lässt sich schlussfolgern, dass Patienten, wenn sie die Möglichkeit haben sich selbstständig Opioide zu verabreichen, diese auch nutzen und somit insgesamt mehr Schmerzmittel erhalten als Patienten, die auf eine Gabe durch das Pflegepersonal angewiesen sind. Dies spiegelt sich dann wiederum in der Schmerzintensität und Patientenzufriedenheit wieder. Dieses Phänomen wurde bereits auch in anderen Studien beobachtet. Marcus et al. zeigten anhand ihrer multizentrischen Kohortenstudie, dass der Schmerz nach Sectio caesarea in der täglichen klinischen Praxis höher ist als bisher gedacht. Grund sind widersprüchliche Richtlinien zur Schmerzbehandlung. Dies könnte zur Zurückhaltung der Opioid-Verabreichung insbesondere bei stillenden Müttern beitragen. Der Mehrheit der Patienten wurde nach der Operation in Spinal- oder Allgemeinanästhesie keine PCA angeboten. Diese Patienten erhielten signifikant niedrigere Opioid-Dosen ($p < 0,001$) bis hin zu überhaupt keinen Opioiden. Patienten mit einer PCA haben auch hier höhere Opioid-Dosen erhalten (Marcus et al. 2015). Die Möglichkeit der Selbstkontrolle scheint eine große Rolle für den Erfolg der PCA zu spielen. Das heißt, den Eindruck zu haben, mögliche Schmerzereignisse steuern zu können und die einfache Tatsache eine PCA-Pumpe am Bett zu haben, ohne diese zu benutzen, kann schon positive Auswirkungen haben (Morlion et al. 1999). Nach den aktuellen Standards des UKJ sollte jede Frau, die eine Sectio caesarea in ITN bekommt, eine PCA-Pumpe zur postoperativen Schmerztherapie erhalten. Leider war dies nicht immer der Fall. Ursachen lagen in einer zu geringen Anzahl an verfügbaren Systemen (4 PCA-Pumpen) sowie teilweise an dem Versäumen der Anordnung zur patientenkontrollierten Analgesie ärztlicherseits. PCA-Pumpen ermöglichen eine Kombination aus Basisrate und patientenkontrollierten Bolusgaben und bieten zahlreiche Vorteile wie z. B. eine individualisierte und patientenkontrollierte Analgesie, eine Verbesserung der hygienischen Bedingungen, die Prophylaxe von Medikamentenfehlern, die Entlastung des stationären Pflegepersonals sowie eine bessere Kontrolle über tatsächlich benötigte Lokalanästhetika-Dosierungen (Zimmer 2015). Weitere Vorteile im Vergleich zu intramuskulären Injektionen umfassen eine verbesserte Schmerzlinderung, weniger Sedierung, eine größere Patientenzufriedenheit und weniger postoperative Komplikationen (Momeni et al. 2006). In der Optimierung der Behandlung gibt es jedoch noch Spielraum, z. B. bei der Anwendung von synergistischen Analgetika, um den Schmerz an verschiedenen

Punkten anzugreifen sowie in einer breiteren Anwendung von patientenkontrollierter Analgesie (Meissner et al. 2015).

6.1.3 Periduralanästhesie

Ein liegender Periduralkatheter wurde nach einer Sectio caesarea bei insgesamt 27 Patienten belassen und zur weiteren Schmerztherapie genutzt. Es wurde in vorherigen Abschnitten schon beschrieben, dass Patienten mit einer PCA deutlich mehr Opiode erhalten haben. Unter den Patienten mit einer PDA, haben sich nur 11,1 % (n=3) noch zusätzlich weitere Opiode abgefordert. Mögliche Ursachen dafür könnten eine Dislokation des Periduralkatheters und die damit verbundene frühzeitige Entfernung oder eine ungenügende Versorgung mit Schmerzmitteln gewesen sein.

Zahlreiche Studien untersuchen den Einfluss einer PDA auf das Schmerzerleben. Bei Patienten, die sich einem Korrektureingriff bei einer sogenannten Trichterbrust unterzogen, war die thorakale, epidurale Analgesie der intravenösen patientenkontrollierten Analgesie überlegen, da sie zu signifikant niedrigeren postoperativen Schmerzwerten, größerem Wohlbefinden und einer geringeren Nachfrage an zusätzlichen Schmerzmitteln führte (Weber et al. 2007). Die Regionalanästhesie ist das wirksamste Verfahren zur postoperativen Schmerztherapie (Brodner et al. 2007). Bezüglich der Anwendung bei Patienten nach Sectio caesarea ist die Epiduralanästhesie am häufigsten mit einem günstigen Nebenwirkungsprofil und niedrigen Schmerzscores assoziiert (Marcus et al. 2015). Somit scheint sie in Bezug auf die Schmerzintensität, Zufriedenheit und spezifischer Nebenwirkungen der systemischen Analgesie bei abdominal chirurgischen Eingriffen überlegen zu sein (Roeb et al. 2017). Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die Sympathikolyse langsamer ausbildet und die Ausbreitung der Anästhesie segmental verläuft, sodass hämodynamische Veränderungen nicht abrupt auftreten, was somit die Steuerbarkeit des Verfahrens und die Patientensicherheit verbessert (Kessler 2011).

Die speziellen Nebenwirkungsprofile der verschiedenen anästhesiologischen Verfahren (Allgemein-, Spinal- oder Periduralanästhesie) wurden in dieser Untersuchung nicht differenziert betrachtet.

6.1.3.1 Vergleich Ropivacain-Perfusor und Periduralanästhesie

Im direkten Vergleich einer kontinuierlichen Wundinfiltration (n=16) mit einer Periduralanästhesie (n=25) zeigten sich beide Verfahren zur Analgesie nach Sectio caesarea als geeignet. Die Mediane für die Schmerzintensitäten und die Patientenzufriedenheit waren annähernd gleich. Insbesondere beim Belastungsschmerz stellte sich jedoch bei einer Therapie mittels kontinuierlicher Ropivacain-Gabe eine bessere Schmerzkontrolle dar. Hier lag der Median bei 4,5 auf der Ratingskala, in der Gruppe mit Periduralanästhesie hingegen bei 6.

Eine PDA geht im Vergleich zur Wundinfiltration mit potentiell schwerwiegenden Komplikationen und Nebenwirkungen wie z. B. einer Atemdepression, Blutdruckabfall oder Verletzungen des Rückenmarks einher. Der Vorteil liegt jedoch in der Möglichkeit zur intra- sowie postoperativen Analgesie. Mit einer PCEA haben Patienten die Möglichkeit sich zusätzlich zur eingestellten Basalrate bei Bedarf Bolusgaben zu verabreichen. Die Option der Bolusgabe besteht bei einer kontinuierlichen Wundinfiltration nicht. Die positiven Effekte um das Wissen über die Möglichkeit einer eigenständigen Schmerzmittelgabe sind jedoch nicht zu vernachlässigen (Morlion et al. 1999). Im Vergleich mit einer kontinuierlichen epiduralen Infusion (CEI) führt eine PCEA wahrscheinlich zu weniger Interventionen durch einen Akutschmerzdienst oder das Pflegepersonal (Grass 2005). Eine PCEA aus einer Opioid-Lokalanästhetikum-Kombination bietet eine effektive und sichere postoperative Analgesie (Liu et al. 1998). Außerdem führt eine geburtserleichternde epidurale Analgesie zu keiner nachteiligen Wirkung, bezogen auf das neurologische Outcome und das Stillverhalten des Neugeborenen (Chang und Heaman 2005). Trotzdem ist bei rückenmarksnaher Applikation keines der gegenwärtig eingesetzten Opiode absolut sicher in Bezug auf eine mögliche Atemdepression (Angster und Hainsch-Müller 2005). Hier liegt ein wesentlicher Vorteil der kontinuierlichen Wundinfiltration mit Lokalanästhetika, ohne die spezifischen Nebenwirkungen einer Opioid-Therapie. Außerdem stellt die Wundinfiltration ein schnelles und kostengünstiges Verfahren dar. Zudem bietet sie eine Alternative, falls eine Regionalanästhesie vom Patienten abgelehnt wird oder z. B. aufgrund von Gerinnungsstörungen nicht durchführbar ist (Gottschalk und Gottschalk 2010). Da beide Verfahren Vor- und Nachteile aufweisen, sich in ihrer Effektivität jedoch gleichen, muss je nach Patient individuell entschieden werden. Es ist denkbar, dass die Patienten mit kontinuierlicher Wundinfiltration in unserer Untersuchung eher

zurückhaltend bei der Nachfrage zusätzlicher Schmerzmittel waren, weil sie möglicherweise dachten, allein durch die Studienteilnahme, bereits mehr Schmerzmittel als üblich zu erhalten.

6.1.4 Bedarfsmedikation

Wie bereits oben erwähnt erhielten insgesamt 37,8 % der Patienten (n=65) postoperativ auf der Wöchnerinnenstation entweder durch eine intravenöse bzw. epidurale patientenkontrollierte Analgesie oder durch das Pflegepersonal ein Opioid-Analgetikum. Durchschnittlich erhielten die Patienten $22,5 \pm 23,9$ mg Piritramid. Auffällig ist, dass 62,2 % der Patienten (n=107) postoperativ keinerlei Opioide im stationären Setting erhielten. Die am häufigsten auf der Wöchnerinnenstation verwendeten Medikamente waren Ibuprofen per os (98,8 %) als Nichtopioid-Analgetikum und Piritramid als Opioid-Analgetikum. Mit Nichtopioid-Analgetika lässt sich höchstens ein analgetischer Effekt erreichen, der dem von etwa 10 mg Morphin entspricht. Daher sind diese Substanzen für die Behandlung starker bis sehr starker Schmerzen in der frühen postoperativen Phase kaum geeignet (Larsen 2007b). Die Unterversorgung bei Patienten nach Sectio caesarea scheint allgemein ein Problem in deutschen Kliniken zu sein. Bereits 2015 beschrieb die Gruppe um Marcus in einer deutschen Multicenterstudie, dass Patienten nach Sectio caesarea auffällig niedrige Opioid-Mengen erhalten (Marcus et al. 2015). Im Gegensatz scheint dieses Problem in den USA eher genau in die andere Richtung zu gehen. Dort wird häufig beschrieben, dass Patienten nach Sectio caesarea häufiger und länger Opioide verschrieben bekommen, als sie tatsächlich benötigen (Bateman et al. 2017, Osmundson et al. 2017). Aufgrund der bekannten Nebenwirkungen von Opioiden wie Atemdepression, Euphorie, Dysphorie, Obstipation, Miktionsstörungen, Sedierung, Schwindel, Übelkeit oder Müdigkeit, muss der postoperative Einsatz trotzdem sehr gezielt erfolgen (Ettrich et al. 2007).

6.1.5 Evaluation der kontinuierlichen Wundinfiltration

Trotz der geringen Fallzahl in der Studiengruppe ($n=16$) konnte durch eine kontinuierliche Wundinfiltration eine signifikante Reduktion des Minimalschmerzes ($p=0,006$) und des Belastungsschmerzes ($p=0,010$) erzielt werden. Die Effektivität dieses Verfahrens ist aktueller Bestandteil zahlreicher Untersuchungen und wird zurzeit in verschiedensten Studien diskutiert. Auch der optimale Anwendungsmodus wird gegenwärtig untersucht. Geklärt werden soll unter anderem die optimale Infusionsdauer und Konzentration des Lokalanästhetikums, der Vergleich mit der kontinuierlichen Katheterregionalanalgesie und mit multimodalen Schmerztherapiekonzepten (Gottschalk und Gottschalk 2010). Im Bereich der Kolorektalchirurgie liegen aktuell sehr positive Daten vor. Karthikesalingam et al. kamen zu dem Schluss, dass nach offener Kolorektalchirurgie die kontinuierliche Wundinfiltration den postoperativen Opioid-Verbrauch senken und insbesondere bei Mobilisation die Schmerzintensität reduzieren kann (Karthikesalingam et al. 2008). Ebenso beobachteten Beaussier et al. in ihrer placebokontrollierten, doppelt verblindeten Studie (Ropivacain 0,2 % vs. NaCl 0,9 % kontinuierlich mit 10 ml/h über 48 h) ein signifikant niedrigeres Schmerzniveau, eine Reduktion des Opioid-Verbrauchs und eine beschleunigte postoperative Genesung. Hier wurden nach offener Kolorektalchirurgie Wundinfusionskatheter subfaszial, präperitoneal entlang der gesamten Laparotomieinzision platziert. Gleichzeitig konnten auch eine signifikante Verbesserung der Schlafqualität, eine frühere Defäkation und eine frühere Krankenhausentlassung erreicht werden (Beaussier et al. 2007). Für die Sectio caesarea liegen aktuell Daten vor, die die Einmalapplikation des Lokalanästhetikums befürworten. Dass eine lokale, einzeitige Wundinfiltration sowohl den akuten postoperativen Schmerz signifikant reduziert, als auch eine frühe Mobilisation fördert, wurde bereits nachgewiesen (Kunze 2017, Li et al. 2015). Bezüglich der kontinuierlichen Applikation liegen zurzeit widersprüchliche Daten aus wenigen randomisierten, placebokontrollierten Studien vor (Lalmand et al. 2017, Reinikainen et al. 2014). Lalmand et al. zeigten, dass eine kontinuierliche LA-Infiltration genauso effektiv ist wie eine intrathekale Morphin-Applikation. Während Reinikainen und Kollegen keinen Effekt sehen konnten. Grund für diese unterschiedlichen Ergebnisse könnten Unterschiede in der Art der Anwendung wie z. B. Dosierung oder Konzentration des Medikamentes sein. Das Verhältnis von Infusionssegment zur

Ausdehnung der Laparotomiewunde und die korrekte Einlage des Katheters spielt ebenfalls eine relevante Rolle (Mann et al. 2011).

Handling und Komfort für den Patienten

Von den 16 Patienten, die eine kontinuierliche Wundinfiltration erhalten haben, fühlten sich 12 Patienten (75 %) im Umgang mit der Infusionspumpe beeinträchtigt. Die Patienten bemängelten unter anderem, dass die Pumpe zu groß, zu schwer und sehr unhandlich war. Durch ihre runde Form rollte sie leicht vom Bett und im Badezimmer gab es keinerlei Möglichkeiten die Schmerzpumpe hygienisch unbedenklich abzulegen oder aufzuhängen. Viele Frauen fühlten sich im Handling mit ihrem Kind gestört bzw. beeinträchtigt. Zum einen war die Leitung, um freien Bewegungsspielraum zu haben zu kurz und zum anderen rutschte vielen Patienten die Pumpe trotz Tragegurt von der Schulter. Hier ist zu erwähnen, dass eine kurze Anleitung durch das Personal den Umgang insbesondere mit dem Tragegurt höchstwahrscheinlich erleichtert hätte.

Nebenwirkungen und technische Schwierigkeiten

Bei keinem der Patienten trat infolge des Katheters eine Wundinfektion bzw. eine Wundheilungsstörung der Sectionaht auf. Dies wurde von der Autorin anhand des klinikinternen Programmes GeDoWin, ein Programm zur Geburtendokumentation, zur Entlassung der Patienten erfasst. Eine Metanalyse zur kontinuierlichen Wundinfiltration mit insgesamt 2141 Patienten verschiedener chirurgischer Disziplinen aus 44 randomisiert kontrollierten Studien belegt, dass sie nicht mit einer erhöhten Inzidenz an Wundinfektionen verbunden ist (Liu et al. 2006). Dies mag unter anderem damit im Zusammenhang stehen, dass Lokalanästhetika antimikrobielle Eigenschaften zugeschrieben werden (Johnson et al. 2008). Systemische Nebenwirkungen, wie sie bei zentralen neuralen Blockaden beobachtet werden (z. B. motorische Blockade, Hypotonie, Übelkeit und Erbrechen), werden vermieden (Dahl und Møiniche 2009). Eine eventuelle Einschränkung des Nutzens der kontinuierlichen Wundinfiltration im Hinblick auf das mögliche Austreten von Katheterflüssigkeit aus der Wunde und demzufolge das häufigere Wechseln von Verbänden wurden nicht beobachtet. Technische Schwierigkeiten hat die Autorin einmalig bemerkt. Zum Zeitpunkt der ersten Befragung fiel bei einer Patientin auf, dass die OneDose

ReadyfusOR® Pumpe nicht lief und noch fast das gesamte Ausgangsvolumen enthielt, ohne dass diese Situation erkannt wurde.

Auswahl und Dosierung der Lokalanästhetika

Bei der Betrachtung der aktuellen Literatur scheint der Anwendungsmodus der Lokalanästhetika eine Rolle in ihrer Effektivität zu spielen. 2014 haben Reinikainen et al. in einer doppelblind, kontrolliert, randomisierten Studie mit 67 Patienten (Ropivacain 0,75 % vs. Placebo NaCl 0,9 %) gesehen, dass die kontinuierliche Wundinfiltration mit Ropivacain nach Kaiserschnittentbindung weder den Opioid-Bedarf senkt, noch Einfluss auf die Schmerzintensität oder Patientenzufriedenheit hat (Reinikainen et al. 2014). Im Gegensatz dazu zeigte die Gruppe um Lalmand in ihrer ebenfalls doppelt verblindeten, randomisierten, placebokontrollierten Studie, dass die Anwendung von Ropivacain 0,2 % mit einer Laufrate von 10 ml/h eine bessere Schmerzreduktion und einen niedrigeren Opioid-Verbrauch als ein Placebo erreichen kann. In beiden Fällen wurde Ropivacain über eine Dauer von mindestens 30 h und maximal 48 h verabreicht. In der Studie von Reinikainen et al. lief Ropivacain 0,75 % mit einer kontinuierlichen Rate von 2 ml/h. Bei Lalmand hingegen Ropivacain 0,2 % mit einer Laufrate von 10 ml/h. Das Setting zu unserem Versuch (Ropivacain 0,2 % mit einer Laufrate von 5 ml/h) ähnelt dem der zweiten Studie. Bei der Auswahl der Lokalanästhetika gibt es ebenfalls Unterschiede. Givens et al. haben die Wirkung von Bupivacain 0,25 % vs. Kochsalzlösung nach 12 h, 24 h und 48 h verglichen. Sie konnten zu keinem Zeitintervall signifikante Unterschiede in den Schmerzintensitäten nachweisen. Jedoch war der postoperative Opioid-Gebrauch in der Bupivacaingruppe signifikant niedriger (Givens et al. 2002). Hingegen konnten Fredman et al. in ihrer Studie (Ropivacain 0,2 % vs. steriles Wasser) zeigen, dass eine Ropivacain-Wundinstillation den Schmerz und den Bedarf an Opioiden nach einer postoperativen Entbindung vermindert und den Patientenkomfort verbessert (Fredman et al. 2000). Wir wenden zur peripheren Wundinfiltration immer Ropivacain an.

Lokalisation und Technik der Applikation

Die Infiltration von Lokalanästhetika in die Operationswunde stellt eine einfache, sichere und kostengünstige Technik zur postoperativen Analgesie dar (Dahl und Møiniche 2009). Die Wirksamkeitsdaten bei ausgedehnten chirurgischen Eingriffen waren bisher inkonsistent (Liu et al. 2006, Møiniche et al. 1998). Insbesondere die

Lokalisation z. B. subkutan, epi-, intra- oder subfaszial bzw. intra- oder präperitoneal sowie die ausreichende Menge an Lokalanästhetika stellen eine besondere Herausforderung dar. Es existieren zahlreiche Studien zur lokalen Anwendung von Anästhetika, jedoch mit unterschiedlichem Studiendesign und widersprüchlichen Ergebnissen (Beaussier et al. 2007, Cheong et al. 2001, Dahl und Møiniche 2009, Fredman et al. 2001, LeBlanc et al. 2005, Polglase et al. 2007). Letztendlich spielen für die Entscheidung wahrscheinlich klinikinterne Erfahrungsberichte bezüglich Lokalisation und Art der Applikation die größere Rolle. Wir haben uns für die subfasziale Anlage des Katheters entschieden.

Alternativen zur Wundinfiltration

Diese Untersuchung konnte trotz geringer Fallzahl zeigen, dass die kontinuierliche Wundinfiltration eine mögliche Alternative zur Single-Shot Wundinfiltration darstellt, um die postoperativen Schmerzen nach Sectio caesarea zu reduzieren. Im Vergleich zur Single-Shot Technik erzielte die kontinuierliche Applikation bessere Ergebnisse im Bereich Minimal- und Belastungsschmerz.

Eine weitere mögliche Alternative besteht in der kombinierten Spinal- und Epiduralanästhesie (CSE). Die CSE ist eine spezielle Methode der Anästhesie, die beide Verfahren vereint und hauptsächlich in der Geburtshilfe und in der Orthopädie eingesetzt wird. Sie verbindet die Vorteile der Spinalanästhesie (Verringerung der Medikamentendosis, schneller Wirkbeginn, gute motorische Blockade, eine hoch selektive sensorische Blockade) mit den Vorteilen der Epiduralanästhesie (Möglichkeit der Nachinjektion über den liegenden Katheter) und ermöglicht dadurch eine gute postoperative Analgesie (Rawal et al. 1997). Eine periphere Nervenblockade stellt ebenso eine Option zur Reduktion postoperativer Schmerzen nach Kaiserschnitt dar. Ganta et al. verglichen den Effekt eines bilateralen inguinalen Nervenblockes mit dem der Wundinfiltration. Beide Methoden führten zu einer Reduktion der postoperativen Schmerzen und der Opioid-Nachfrage nach Sectio caesarea. Jedoch wurde kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Verfahren nachgewiesen (Ganta et al. 1994). Laut Telnes et al. bringt ein Transversus-Abdominis-Plane-Block (TAP-Block) im Vergleich zur Wundinfiltration keinen offensichtlichen Nutzen. Ein TAP-Block konnte den Opioid-Konsum nach Sectio caesarea im Vergleich zur einfach anzuwendenden Wundinfiltration nicht reduzieren, nimmt mehr Zeit in Anspruch und verbraucht mehr Ressourcen. Aus diesem Grund sollte die Wundinfiltration mit

Lokalanästhetika das Regionalanästhesieverfahren der Wahl bleiben (Ternes et al. 2015). Andere Quellen in der Literatur sprechen sich klar für einen TAP-Block in der modernen Geburtshilfe aus. Für Patienten, die zum Beispiel aufgrund einer Allergie kein Morphin intrathekal erhalten können, bestehen klare Vorteile bei der Anwendung eines TAP-Blocks (Wieczorek 2014). Klasen et al. fanden in ihrer Studie als Teil eines multimodalen Behandlungskonzeptes, bezogen auf den Opioid-Verbrauch, Schmerzscore oder Nebenwirkungen, keinen signifikanten Unterschied zwischen einem TAP-Block und der kontinuierlichen Wundinfiltration mittels Ropivacain. In der täglichen Routine sollte deshalb das kostengünstigere und das Verfahren mit dem größten Erfahrungsschatz gewählt werden (Klasen et al. 2016). Eine weitere Überlegung besteht darin, die Wirkungsdauer der Lokalanästhetika zu prolongieren und den analgetischen Effekt zu potenzieren. Die lokale subkutane Applikation von Magnesiumsulfat zusätzlich zur Wundinfiltration von Ropivacain verlängert die analgetische Wirksamkeit und reduziert den postoperativen Analgetika-Verbrauch (Kundra et al. 2016). Im Sinne eines multimodalen Behandlungskonzeptes können neben medikamentösen und regionalanästhesiologischen Verfahren auch physikalische und psychologisch-verhaltenstherapeutische Interventionen zum Einsatz kommen (Ettrich et al. 2007).

6.1.6 Geburtseinleitung und Geburtsdauer bis zur sekundären Sectio caesarea

In der vorliegenden Untersuchung lag die Einleitungsquote bei 27,9 % (n=48). Mit zunehmendem Alter nimmt die Wahrscheinlichkeit für eine Geburtseinleitung zu (Tan et al. 1994). Auch nach einem vorherigen Kaiserschnitt bzw. einer anderen Uterusoperation wurde nur wenig seltener eingeleitet, als bei Frauen ohne entsprechende Vorgeschichte (Schwarz 2008). Trotzdem ist nicht zu vernachlässigen, dass auch ohne vorangegangene Uterusoperation das Risiko für eine Uterusruptur nach einer Geburtseinleitung mit Prostaglandinen erhöht ist (Wacker et al. 2011).

Die Vermutung eine längere Zeit zwischen Einleitungs- bzw. Wehenbeginn und Sectio caesarea würde aufgrund der längeren und vermehrten Ausschüttung von körpereigenen Prostaglandinen, die unter anderem als Schmerzmediatoren fungieren, bzw. zur medikamentösen Geburtseinleitung eingesetzt werden, mit höheren Schmerzintensitäten korrelieren, hat sich in dieser Untersuchung nicht bestätigt.

Möglicherweise lässt sich anhand der geringen Patientenzahl die Richtung eines eventuellen Wirkzusammenhangs nicht ablesen. Es ist ebenso denkbar, dass andere Störgrößen die Korrelation zwischen den Variablen beeinflussen. Zum Beispiel war bei einigen Patienten ausschließlich der Zeitpunkt des Blasensprungs in der Akte vermerkt, jedoch nicht der konkrete Beginn der Wehentätigkeit. In der Literatur wurde dieser Zusammenhang so bisher nicht untersucht.

6.2 Subgruppenanalyse

6.2.1 Alter und ASA-Status

Patienten nach einer primären Sectio caesarea gaben im Vergleich zu Patienten nach sekundärer Sectio caesarea signifikant stärkere Schmerzen an. Der Median für das Alter lag bei Patienten mit primärer Sectio caesarea 10 Jahre über dem der Patienten mit sekundärer Sectio caesarea ($p=0,002$). Weiterhin lag der Median in der Kategorie ASA-Status bei Frauen mit primärer Sectio bei 2, bei Patienten mit sekundärer Sectio hingegen bei 1 ($p=0,006$). Patienten mit primärer Sectio waren demnach im Vergleich zu Patienten mit sekundärer Sectio durchschnittlich älter und wiesen laut der Definition der American Society of Anesthesiologists ein höheres perioperatives Risiko auf. Das genaue Lebensalter der Patienten wurde anhand des QUIPS-Fragebogens nicht erfasst. Hier erfolgte lediglich eine kategoriale Einteilung nach bestimmten Altersklassen. Ebenso beinhaltet die Angabe der ASA-Klassifikation Kategorien, bei denen Patienten anhand des Schweregrades von bestehenden Erkrankungen bestimmten Risikogruppen zugeordnet werden. Diese Gruppierungen könnten die Analyse möglicherweise verzerren und lassen somit keine genauen Rückschlüsse über einen direkten Zusammenhang mit der Schmerzintensität zu.

In der Literatur wird häufig beschrieben, dass insbesondere jüngere Frauen über starke postoperative Schmerzen berichten (Caumo et al. 2002, Tocher et al. 2012). Mögliche Gründe für das unterschiedliche Schmerzempfinden im Alter könnten das allgemeine subjektive Empfinden und längere Erfahrungen mit bereits in der Vergangenheit erlebten Schmerzen sein. In der Studie von Gagliese et al. fanden sich gemessen anhand der VAS keine Unterschiede in der Schmerzintensität zwischen den verschiedenen Altersgruppen. Jedoch wiesen ältere Patienten einen niedrigeren Analgetika-Verbrauch als jüngere Patienten auf (Gagliese et al. 2005). Zu ähnlichen

Ergebnissen kamen auch Gagliese und Katz. Außerdem sollten Altersunterschiede bei postoperativen Schmerzen besser durch verbale Beschreibungen der Schmerzqualitäten als durch nicht-verbale Intensitätsmessungen erfasst werden (Gagliese und Katz 2003). Caumo et al. zeigten, dass moderate bis starke, akute, postoperative Schmerzen bei Patienten nach abdominal chirurgischen Eingriffen mit einem ASA-Status Klasse 3 assoziiert waren. Patienten mit ASA-Klasse 3 wiesen ein höheres Risiko für die Entwicklung moderater bis starker postoperativer Schmerzen auf. Die Identifizierung prädiktiver Faktoren für intensive akute postoperative Schmerzen kann somit nützlich sein, um spezifische präventive Maßnahmen zur Linderung von Beschwerden zu entwickeln (Caumo et al. 2002).

6.2.2 Indikation zur Sectio caesarea

Patienten nach einer primären Sectio caesarea gaben signifikant stärkere Schmerzen in den Kategorien Belastungsschmerz ($p=0,050$), Minimalschmerz ($p=0,007$) und Schmerzen nach 12 h ($p=0,006$) an. Sie wiesen durchschnittlich ein höheres Lebensalter und eine höhere ASA-Klassifikation auf. Eine Indikation zur Notsectio ist immer eine sekundäre Sectio caesarea. Patienten mit einer Notsectio werden in Allgemeinanästhesie operiert und erhielten i. d. R. im Anschluss eine PCA-Pumpe (9 von 10 Patienten, $p<0,001$). Als relevanteste Faktoren für eine Sectio caesarea wurde unter anderem ein vorangegangener Kaiserschnitt festgestellt (Yilmaz et al. 2013). Für 22,7 % ($n=39$) war es mindestens die zweite Sectio caesarea. Der Großteil dieser Patientengruppe (82,1 %) hatte keine postoperative PCA ($p=0,032$). Die Re-Sectio stellt eine mögliche Indikation für eine primäre Sectio caesarea dar. Patienten mit primärer Sectio caesarea haben auch signifikant häufiger eine Re-Sectio erhalten ($p<0,001$). Das Risiko für die Entwicklung von Adhäsionen und chronischen Schmerzen steigt mit der Anzahl der Kaiserschnitte (Clark und Silver 2011). Die verschiedenen demografischen Merkmale sowie die unterschiedliche postoperative Versorgung, insbesondere im Hinblick auf eine patientenkontrollierte Analgesie, könnten möglicherweise die unterschiedlichen Schmerzintensitäten erklären. In einer anderen Arbeit stellte die Indikation zur Sectio ebenfalls einen signifikanten Einflussfaktor auf die postoperative Schmerzintensität dar. Eine Allgemeinanästhesie bzw. eine Notsectio erhöhte hier unabhängig von der Wundinfiltration das Risiko für

starke postoperative Schmerzen. Die Variable der Re-Section hingegen zeigte keinen signifikanten Einfluss in der multivariaten Regressionsanalyse (Kunze 2017). Eine mögliche Ursache für eine Zunahme der Schmerzintensität nach einer Notsection könnte in der unterschiedlich andauernden Analgesie nach Allgemein- und Spinalanästhesie liegen. Die Spinalanästhesie ermöglicht eine längere postoperative Analgesie und erhöht somit verglichen mit einer Allgemeinanästhesie den Komfort für die Patienten (Qublan et al. 2001). In der vorliegenden Untersuchung gaben Patienten nach einer Notsection jedoch geringere Schmerzen an als Patienten nach einer primären Section caesarea. Eine mögliche Ursache könnte wie beschrieben auf die bessere postoperative analgetische Therapie (PCIA) zurückzuführen sein. Frauen mit einem ungeplanten Kaiserschnitt berichten über ein geringeres Wohlbefinden, hingegen sind Frauen mit einer geplanten Section caesarea weniger vom Geburtsvorgang beeinflusst (Rowlands und Redshaw 2012).

6.3 Sekundäre Ergebnisparameter

6.3.1 Wunsch nach mehr Schmerzmedikation

Zwischen einer zufriedenstellenden, problemorientierten Aufklärung und dem Wunsch nach mehr Schmerzmedikation bestand ein signifikanter Zusammenhang ($p < 0,001$). Aufgeklärte Patienten hätten sich seltener mehr Schmerzmittel gewünscht als sie erhalten haben. Patienten, die keine Opioide zur Analgesie erhalten haben oder postoperativ keine PCA zur Verfügung hatten, hätten sich auch mehr Schmerzmittel gewünscht. Dieser Zusammenhang war jedoch nicht statistisch signifikant.

Wie schon beschrieben stellten Marcus et al. ebenso deutliche Unterschiede in den Opioid-Dosen zwischen Patienten mit und ohne PCA fest. Patienten ohne eine PCA hätten sich mehr Schmerzmittel gewünscht. Jedoch waren die Ergebnisse nicht statistisch signifikant (Marcus et al. 2015). Auch in der vorliegenden Untersuchung hätten sich Patienten ohne PCA mehr Schmerzmittel gewünscht. In der Untersuchung von Wittekindt et al. zum postoperativen Schmerz nach Mittelohrchirurgie, gaben Patienten, die auf der Station nach Schmerzmedikamenten verlangten, mehr Schmerzen an und waren weniger zufrieden mit dem Ergebnis der Schmerztherapie als Patienten, die keine zusätzliche Schmerzmedikation verlangten. In der Konsequenz sollten Patienten, die nach Schmerzmedikation verlangen, bis zur

deutlichen Schmerzreduktion bei nicht ausreichender Standardtherapie mit Opioiden titriert werden (Wittekindt et al. 2012). Dieses Vorgehen ist ebenso auf Patienten nach Sectio caesarea, mit unzureichend behandelten Schmerzen, übertragbar.

6.3.2 Funktionelle Beeinträchtigungen und Nebenwirkungen der Therapie

Patienten mit starken postoperativen Schmerzen (NRS >7) zeigten signifikant häufiger Funktionseinschränkungen beim Husten bzw. Atmen ($p < 0,001$) sowie Schwierigkeiten im Bereich der Mobilisation ($p < 0,001$). Außerdem gaben sie deutlich häufiger an unter Schwindel ($p = 0,026$) und schlechter Stimmung ($p = 0,023$) zu leiden. Diese funktionellen Beeinträchtigungen wirkten sich auf das Schmerzempfinden und auf die Versorgung des Neugeborenen aus, die somit erschwert war. Für die Wöchnerinnen ist perspektivisch insbesondere die Frage nach den Funktionseinschränkungen von Bedeutung. Eine Umfrage zu Strukturen und Prozessen der Akutschmerzversorgung in deutschen Krankenhäusern ergab, dass in der Mehrheit der Fälle schriftliche Standards für die Versorgung auf der Normalstation vorhanden waren, in 96 % die Schmerzen perioperativ regelmäßig dokumentiert wurden (meist Ruhe- und/oder Belastungsschmerz), jedoch nur in 16 % auch funktionelle Beeinträchtigungen erfasst wurden (Erlenwein et al. 2014).

Eine gut wirksame Analgesie mit Opioiden gänzlich ohne Nebenwirkungen ist oftmals nicht zu erreichen. Zu den bekannten Nebenwirkungen von Opioiden zählen Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, Hypotonie, Mundtrockenheit, Sedierung, Atemdepression, Harnverhalt und Obstipation. In unserer Untersuchung wirkte sich eine Opioid-Gabe positiv auf das nächtliche Schlafverhalten der Frauen aus ($p = 0,005$). Patienten, die ein Opioid-Analgetikum erhalten haben, gaben jedoch auch häufiger an unter Tagesmüdigkeit ($p = 0,001$) und Schwindel ($p = 0,060$) zu leiden. Insbesondere in der frühen postpartalen Phase ist eine Opioid-Belastung des Säuglings bei einer stillenden Frau aufgrund der geringen Muttermilchmengen meist zu vernachlässigen (Böhm und Ohnesorge 2017). Aufgrund der meisten Erfahrungen wird Fentanyl als Opioid der Wahl in der weiteren Stillperiode empfohlen. Diese Einschätzung und Empfehlung kann aber ebenso auf andere Opioide wie z. B. Piritramid übertragen werden (Böhm und Ohnesorge 2017).

Die bisherige Literatur verzeichnet keinerlei Hinweise auf postoperative Komplikationen durch die Technik der Wundinfiltration mittels Ropivacain (Nguyen et al. 2010).

6.4 Schmerzerfassung und Schmerzdokumentation

Die letzte Frage des QUIPS Prozess-Parameter Fragebogens lautete: „Ist eine Schmerzdokumentation (z. B. Kurve) auf der Station erfolgt?“. Die Autorin stellte während der Datenerhebung fest, dass im gesamten Zeitraum der Datenerfassung generell keine Schmerzdokumentation anhand der NRS in der Patientenkurve erfolgte, obwohl eine Spalte in der Kurve dafür vorgesehen war (Abbildung 22). Laut des Standards Schmerzmanagement in der Pflege Erwachsener bei akuten Schmerzen soll mindestens einmal pro Schicht, anhand der NRS, die Schmerzstärke durch das Pflegepersonal erhoben werden sowie eine wiederholte Einschätzung der Schmerzen nach Intervention (z. B. Medikamentengabe) erfolgen. Bei einer Ruheschmerzintensität von mehr als 3/10 oder einer Belastungs- /Bewegungsschmerzintensität von mehr als 5/10 analog der NRS, soll die Pflegekraft die ärztliche Anordnung zur Einleitung oder Anpassung der Schmerzbehandlung nach dem patientenbezogenen, interprofessionellen Behandlungsplan umsetzen (Scheibe 2016). Über das Intranet und die Reiter Regelungen, Krankenversorgung, Pflege-Anweisungen, Dokumentation, Standards hat jeder Mitarbeiter Zugriff auf den Expertenstandard Schmerzmanagement. Neben dem Expertenstandard bietet das UKJ auch zweimal pro Jahr stattfindende Weiterbildungsangebote für Pflegende und Ärzte zum Thema Schmerzmanagement an. Weiterhin stehen Inhalte zur Information, der Schulung und Beratung von Schmerzpatienten zur Verfügung (Göttermann 2016). Ferner tragen alle weiteren an der Patientenversorgung beteiligten Berufsgruppen gleichermaßen entsprechende Verantwortung. Somit steht neben der Pflegefachkraft auch das ärztliche Personal in der Pflicht Schmerzen einzuschätzen, Schmerzprobleme zu erkennen und entsprechende Interventionen einzuleiten. Verantwortlich für die Einführung, Umsetzung und Evaluation des Expertenstandards Schmerzmanagement in der Pflege in den jeweiligen Arbeitsbereichen sind die Stations- und Pflegedienstleitungen (Göttermann und Kolanos 2016). Der Expertenstandard umfasst neben Festlegungen

zu Assessmentinstrumenten, Information, Anleitung, Schulung, medikamentöser Schmerztherapie, schmerzmittelbedingte Nebenwirkungen sowie deren Prophylaxe und Behandlungsmöglichkeiten auch Angaben zu nichtmedikamentöser Schmerztherapie.

Name: _____

R.R.	Puls	Temp.	Kont.	Datum	PL-Status
225	160	41°			
200	140	40°			
175	120	39°			
150	100	38°			
125	80	37°			
100	60	36°			
RR					
Körpergew./Größe					
Stuhl					
Einfuhr					
Ausfuhr					
Bilanz					
Erbrechen					
ZVD					
Schmerzstärke					
OP / VW					

Abbildung 22: Ausschnitt Patientenkurve, Möglichkeit zur Schmerzdokumentation

Die Schmerzdokumentation könnte in Zusammenhang mit den Auswirkungen auf den Maximal-, Minimal- und dem Belastungsschmerz stehen. Nach den aktuellen Empfehlungen zur Schmerztherapie des Universitätsklinikums Jena sollte am ersten postoperativen Tag die Schmerzerfassung alle 4 h für die ersten 24 h postoperativ erfolgen. Weiterhin stellte die Autorin fest, dass ein PCA Überwachungsprotokoll (Medikament, Konzentration, Bolus, Sperrintervall etc.) zur Verfügung steht, welches jedoch im Kreißsaal und auf der Wöchnerinnenstation zum Zeitpunkt der Datenerhebung nicht genutzt wurde. Die Umsetzung und Einhaltung von bestehenden Standards zeigt sich auf vielen Stationen immer noch als problematisch und verbesserungswürdig. Dies scheint ein bekanntes Problem in deutschen Kliniken zu sein. In einer Befragung zur Akutschmerztherapie in der stationären Versorgung deutscher Kliniken erfolgten in 62 % außerhalb der Routine keine weiteren Schmerzmessungen, z. B. zur Effektivitätskontrolle nach Gabe einer Bedarfsmedikation (Erlenwein et al. 2014). Dies widerspricht jedoch aktuellen Kenntnissen über die Relevanz der Dokumentation für die Patientenversorgung.

Weiterhin können so gleichzeitig Veränderungen der Vitalzeichen wie ein Anstieg von Herzfrequenz und Blutdruck, Unruhe oder Schwitzen des Patienten Hinweise auf stärkere Schmerzen geben und bei der täglichen Visite durch den Stationsarzt oder das Pflegepersonal erkannt und dokumentiert werden. In Klinken, in denen eine Schmerzdokumentation in der Krankenakte erfolgte und die Patienten sich ausreichend über Therapieoptionen informiert fühlten, wurden eine geringere schmerzbedingte Beeinträchtigung und größere Zufriedenheit beobachtet (Meissner et al. 2017). Nur wenn er genügend Informationen bezüglich des Therapiebedarfs seiner Patienten hat, kann der Arzt wissen was er therapieren soll. Der wichtigste Schritt für eine organisierte postoperative Schmerztherapie ist die Etablierung von Qualitätsstandards mit Erhebung und Dokumentation von Schmerzscores und die Registrierung unerwünschter Ereignisse sowie der Erarbeitung von Kriterien zur Therapieeskalierung (Stamer et al. 2002). Nur so ist eine ausreichende Wirksamkeit und ebenso eine ausreichende Therapiesicherheit zu gewährleisten (Stamer et al. 2002). Im Anschluss an die Auswertung und Präsentation der Ergebnisse dieser Studie wurde am 12.01.2018 eine regelmäßige Schmerzdokumentation 1x pro Schicht auf der Wöchnerinnenstation eingeführt.

6.5 QUIPS-Benchmarking

6.5.1 Interklinischer Vergleich Abteilungen Frauenheilkunde und Geburtshilfe

6.5.1.1 Schmerzdokumentation

Die Wöchnerinnenstation des UKJ belegte im Untersuchungszeitraum im interklinischen Vergleich den Platz 12 von 12 Kliniken, die ihre Daten zur Sectio caesarea über den QUIPS-Benchmarkserver speichern (Abbildung 23). Fremde Kliniken wurden farblich schwächer hinterlegt und anonymisiert dargestellt. Rot kennzeichnete den Prozentsatz an Patienten, bei denen eine Schmerzdokumentation erfolgt ist und blau den Prozentsatz bei denen keine Schmerzdokumentation erfolgte. Hierbei wurde deutlich, dass die Wöchnerinnenstation im Untersuchungsraum von Januar bis August 2016 die einzige Station war, auf der bei keinem der Patienten eine Dokumentation der Schmerzstärke erfolgte. Im Vergleich dazu zeigten die ersten 4 Kliniken mindestens eine 95%ige Rate an Schmerzdokumentation. Die in der

Eingabemaske eingestellte Mindestanzahl an erfassten Patienten betrug für die Auswertung immer mindestens 20 Datensätze. Mit 162 Patienten hat die Wöchnerinnenstation der Universitätsfrauenklinik Jena in diesem Zeitraum der Datenbank die meisten Datensätze hinzugefügt.

Benchmarkgruppe Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Zeitspanne 17.01.2016 – 31.07.2016

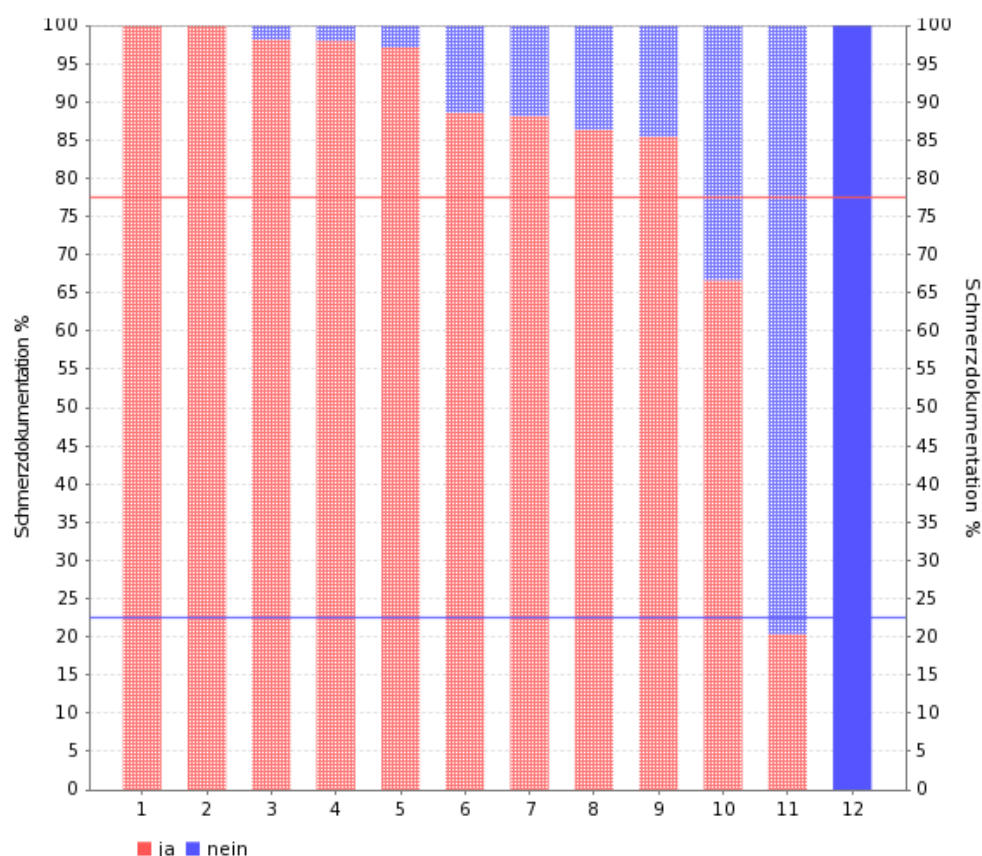


Abbildung 23: Screenshot (Takwa 2018a): QUIPS-Darstellung Schmerzdokumentation, Benchmarkgruppe Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Wöchnerinnenstation Rang 12

6.5.1.2 Vergleich der Schmerzintensitäten

Von den 19 Kliniken, die in der Benchmarkgruppe Daten zur Sectio caesarea eingeben, belegte die Wöchnerinnenstation (n=159) des UKJ im untersuchten Zeitraum in der Kategorie Maximalschmerz Rang 15 ($MW=7,52 \pm 2,06$), beim Belastungsschmerz Rang 13 ($MW=6,51 \pm 2,04$) und in der Kategorie Minimalschmerz Rang 18 ($MW=2,61 \pm 1,89$). Im Vergleich dazu lag der Maximalschmerz seit OP der

Klinik auf Rang 1 im Mittel bei $5,61 \pm 1,35$ ($n=38$), beim Belastungsschmerz bei $4,37 \pm 1,54$ ($n=104$) und in der Kategorie Minimalschmerz im Mittel bei $1,50 \pm 1,36$ ($n=54$). Die Abbildung 24 zeigt den Parameter Maximaler Schmerz seit der Sectio caesarea. Hierbei wurden fremde Kliniken anonymisiert und grau und die eigene Klinik rot dargestellt.

Benchmarkgruppe Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Zeitspanne 17.01.2016 – 31.07.2016

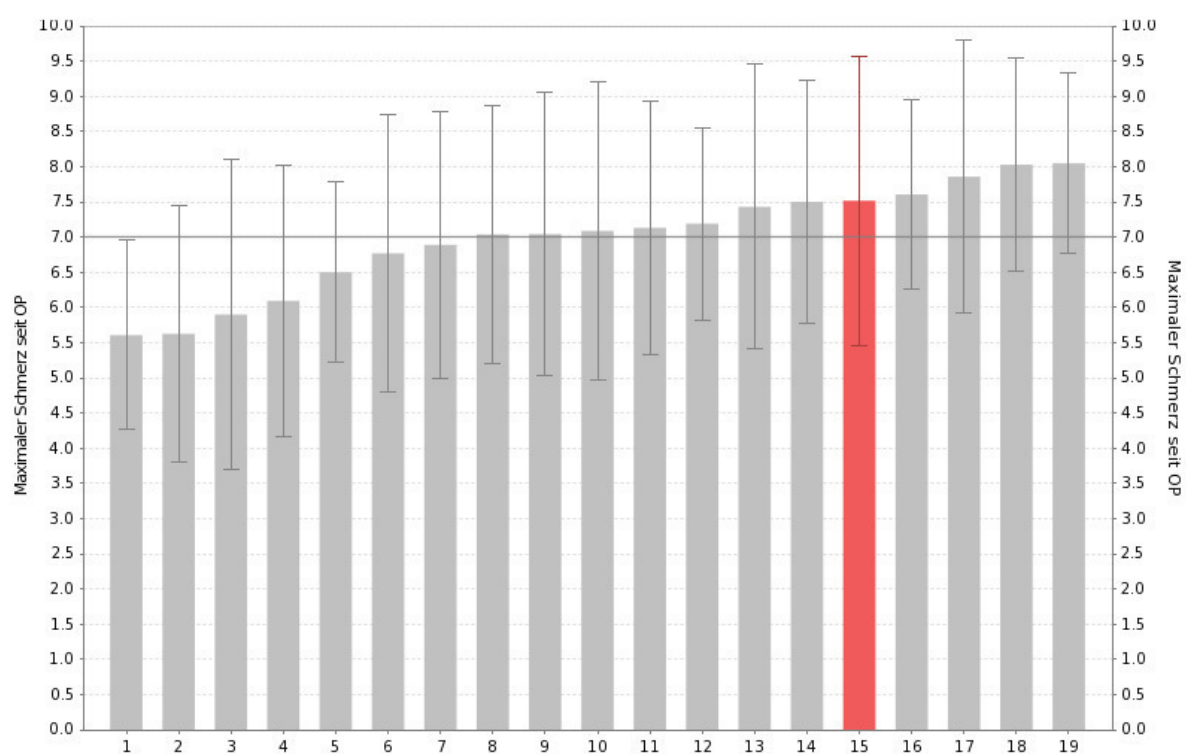


Abbildung 24: Screenshot (Takwa 2018b): QUIPS-Darstellung Maximaler Schmerz seit OP, Benchmarkgruppe Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Wöchnerinnenstation Rang 15

6.5.1.3 Aufklärung

In der Kategorie Aufklärung belegte die Wöchnerinnenstation des UKJ mit der höchsten Anzahl an eingegebenen Datensätzen ($n=160$) von 19 Kliniken Rang 17 (Abbildung 25). Im Untersuchungszeitraum betrug die Aufklärungsrate über die verschiedenen Möglichkeiten zur Schmerztherapie 67,8 %. Nur die Klinik auf Rang 1 verzeichnete eine 100%ige Aufklärungsquote.

Benchmarkgruppe Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Zeitspanne 17.01.2016 – 31.07.2016

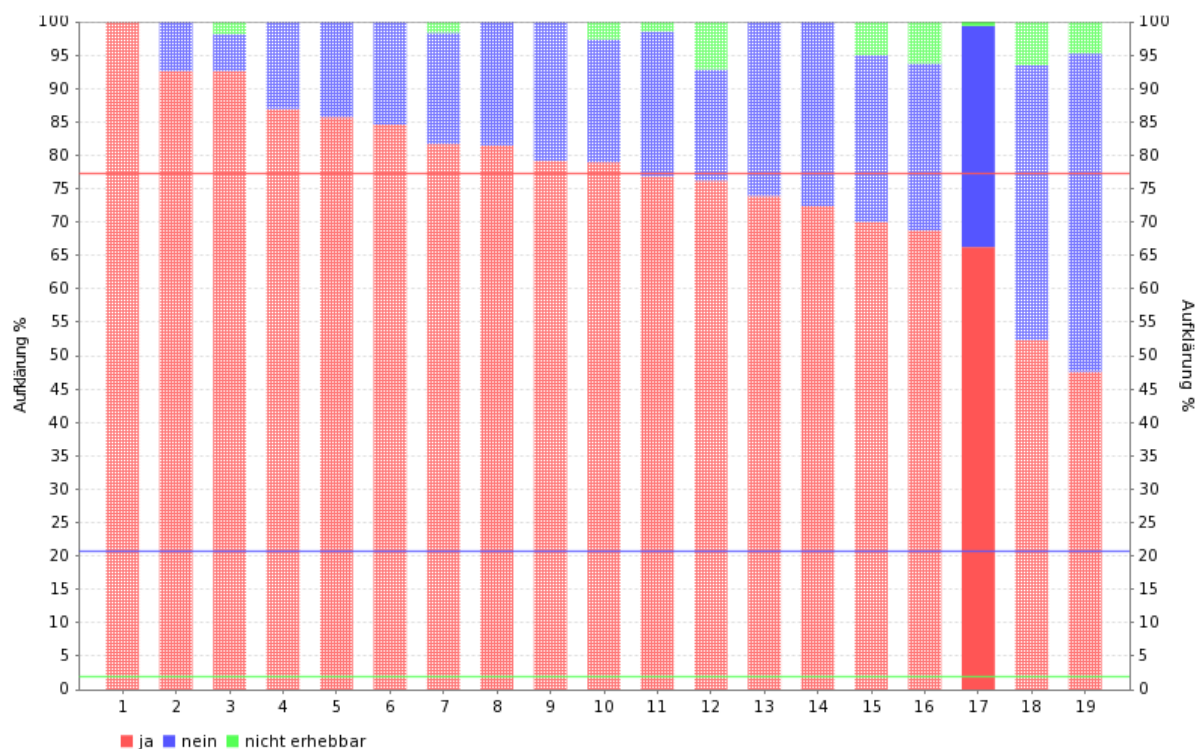


Abbildung 25: Screenshot (Takwa 2018c): QUIPS-Darstellung Aufklärung, Benchmarkgruppe Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Wöchnerinnenstation Rang 17

6.6 Patientenzufriedenheit

Im Mittel gaben die Patienten die Zufriedenheit mit ihrer Schmerztherapie mit $6,8 \pm 2,5$ an. Damit liegt sie trotz der gemessenen starken durchschnittlichen maximalen Schmerzintensität von $7,56 \pm 2,0$ im Bereich von „eher zufrieden“ bis „zufrieden“. Der Median der Zufriedenheit mit der Schmerztherapie für Patienten, die nicht über die Möglichkeiten ihrer Schmerztherapie aufgeklärt wurden, lag im Vergleich zu aufgeklärten Patienten deutlich niedriger (5 vs. 8, $p < 0,001$) (Abbildung 27). Auch die Beteiligung an der Entscheidungsfindung bezüglich der eigenen Schmerztherapie spielt eine entscheidende Rolle. Es stellte sich eine positive Korrelation mit einem starken Effekt heraus ($r = 0,603$, $p < 0,001$, $n = 167$) (Abbildung 26). Patienten, mit Schmerzen ≤ 7 waren im Vergleich zu Patienten mit Schmerzen > 7 auf der Ratingskala zufriedener ($p = 0,020$). Folglich waren Patienten, die weniger Schmerzen haben, weil sie gut aufgeklärt wurden und sich deshalb mehr Schmerzmittel abgefordert haben,

auch zufriedener mit dem Ergebnis ihrer Schmerztherapie. Auch eine patientenkontrollierte Analgesie zeigte einen signifikanten Einfluss. Patienten mit der Möglichkeit einer PCA waren zufriedener mit dem Ergebnis ihrer Schmerztherapie (8 vs. 7, $p=0,007$) (Abbildung 28). Was wiederum zeigt, dass die Applikationsart der Opiode einen wichtigen Einflussfaktor im Rahmen der Schmerztherapie einnimmt.

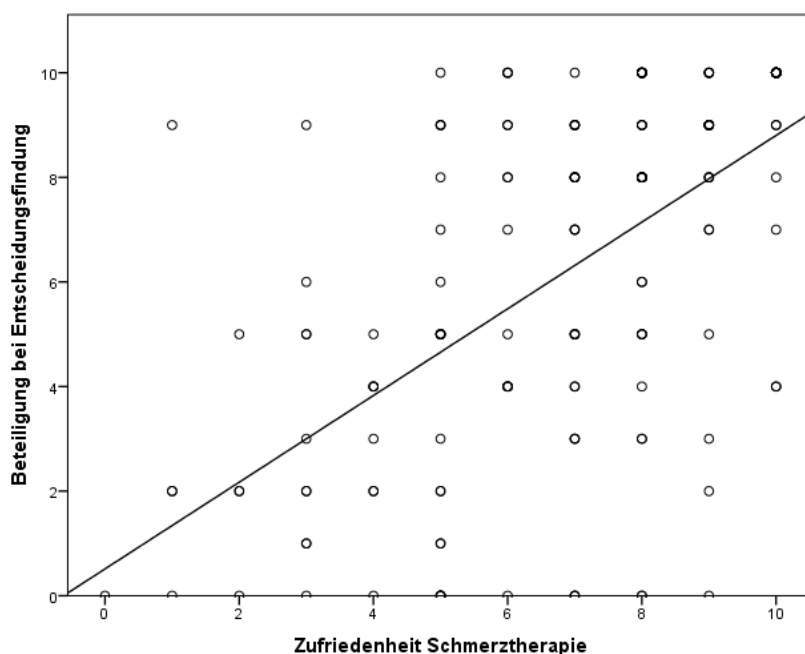


Abbildung 26: Rangkorrelation nach Spearman zwischen Beteiligung an der Entscheidungsfindung und Zufriedenheit mit der Schmerztherapie

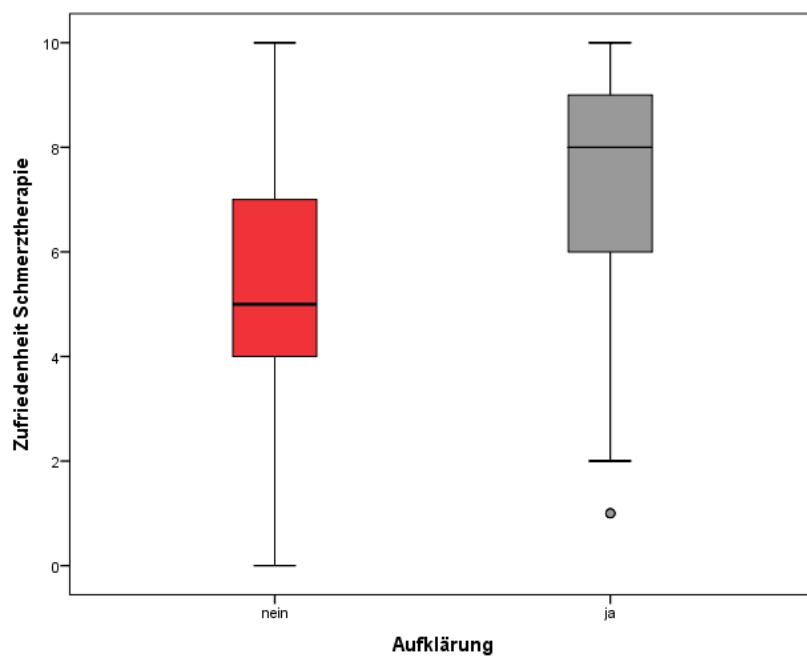


Abbildung 27: Zufriedenheit mit der Schmerztherapie in Abhängigkeit von der Aufklärung

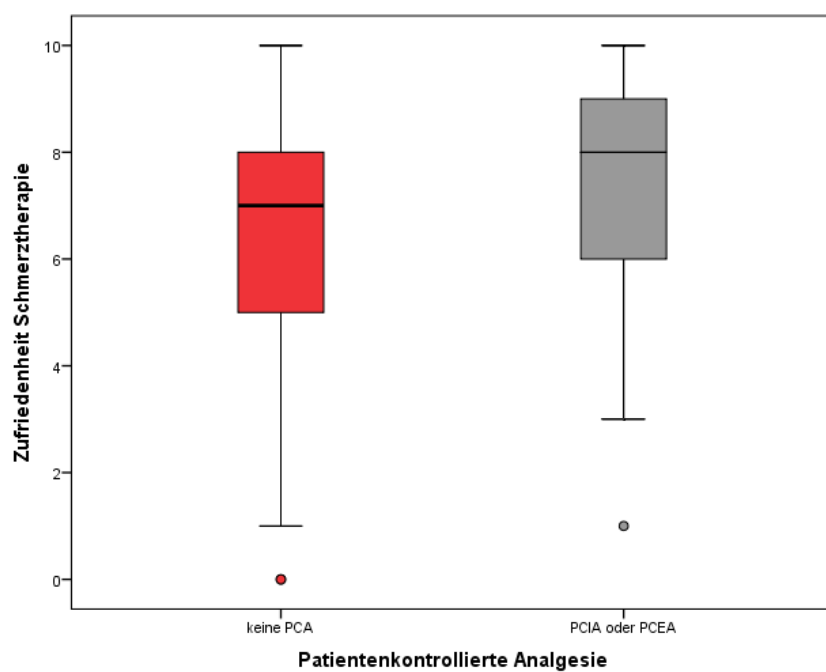


Abbildung 28: Zufriedenheit mit der Schmerztherapie in Abhängigkeit von PCA

Patientenzufriedenheit entsteht durch einen Vergleichsprozess zwischen Erwartungen und Leistungen bzw. Soll- und Ist-Wert (Schmidt et al. 2003). Die Erfassung der Patientenzufriedenheit muss als Maßnahme des Qualitätsmanagements verstanden werden (Klotz et al. 1996). Unzureichend behandelte postoperative Schmerzen sind eine wichtige Ursache für Patientenunzufriedenheit. Dennoch haben zahlreiche Studien gezeigt, dass die postoperative Schmerztherapie oft nicht den gewünschten Standard erreicht (Meissner et al. 2015). Insbesondere die soziale Erwünschtheit und die Erwartungshaltung, die durch entsprechende Gestaltung der Befragung berücksichtigt werden können, beeinflussen das Ergebnis bei Befragungen zur Patientenzufriedenheit (Schmidt et al. 2003). Weiterhin spielt auch die unterschiedliche soziokulturelle Herkunft der Patienten sowie Bildungsgrad und vorhandene Sprachkenntnisse eine Rolle. Auch unsere Untersuchung beinhaltete Patienten mit Migrationshintergrund. In der Untersuchung von Borde et al. waren Patienten mit Migrationshintergrund insgesamt deutlich unzufriedener als die einheimische Vergleichsgruppe. Eine wesentlich größere Unzufriedenheit ($p < 0,001$) zeigte sich bei den Immigrantinnen im Vergleich zu den deutschen Frauen in Bezug auf die ärztliche Information und Aufklärung, die psychosoziale Betreuung, die medizinische Versorgung und die Pflege. Über die Einstellungen, spezifische Erwartungen, die Zufriedenheit oder Unzufriedenheit von Migrantinnen als Patienten liegen kaum Kenntnisse vor, sodass die Wissensbasis für die Entwicklung adäquater Versorgungskonzepte für diese Patientengruppe fehlt (Borde et al. 2002). Auch sozioökonomische Parameter beeinflussen die Untersuchungsergebnisse, sodass auch diese Daten bei der Messung berücksichtigt werden sollten (Schmidt et al. 2003). Weiterhin wird die Zufriedenheit insbesondere durch die Effektivität der Medikamente bzw. der Schmerztherapie unabhängig von der Schmerzintensität und durch die Kommunikation mit dem Patienten beeinflusst (Carlson et al. 2003). Heutzutage umfasst das Ziel einer optimalen Geburtshilfe nicht nur statistische Zahlen wie die Sectiorate oder Dammschnitte, sondern auch die individuelle Zufriedenheit der Mutter und des begleitenden Vaters (Bässler et al. 2013). Klaschik und Henn kamen zu dem Schluss, dass obwohl die meisten Patienten unter einer PCA-Therapie nicht völlig schmerzfrei waren, sie global gesehen dieses Therapieverfahren trotzdem als außerordentlich zufriedenstellend beurteilten. Patienten sind sogar bereit ein gewisses Maß an Schmerzen zu ertragen und sind damit zufrieden, wenn sie selbst die Möglichkeit besitzen, die Schmerzreduktion unabhängig von fremden Personen (Arzt

oder Pflegepersonal) zu steuern. Somit ist die Autonomie des Patienten ein wichtiges Qualitätskriterium für die postoperative Schmerztherapie (Klaschik und Henn 1997).

6.7 Schwächen und Stärken der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung beinhaltet einige Einschränkungen. Da wir einen Vergleich, der beiden Lokalanästhetika-Verfahren zur Wundinfiltration, unter klinischen Routinebedingungen anstrebten, fand keinerlei Randomisierung statt. Somit ist ein Selektionsbias nicht gänzlich auszuschließen. Um dies zu minimieren erfolgte der kontinuierliche Einschluss einer großen Anzahl an Patienten. Durch den Abbruch der Studie, seitens der Firma, fanden sich deutliche Unterschiede in der eingeschlossenen Patientenanzahl der jeweiligen Gruppen. Initial war eine einheitliche Teilnehmeranzahl von $n=60$ in jeder Gruppe kalkuliert. Der Einfluss möglicherweise unbekannter Störfaktoren wie z. B. sozioökonomische oder kulturelle Faktoren und die Personalbesetzung, kann bei diesem Studiendesign nicht ausgeschlossen werden. Eine Verblindung wurde ebenfalls nicht durchgeführt. Es wurden jedoch Maßnahmen eingeleitet um eventuelle Einflüsse zu minimieren. Die Befragung der Patienten wurde durch eine Person durchgeführt, die in keiner Weise in die Behandlung oder Pflege der Patienten involviert war. Sämtliche Nachfragen seitens der Patienten wurden anhand der Anweisungen des QUIPS-Benutzerhandbuches erläutert. Alle Daten wurden direkt über einen zentralen Benchmarkserver eingegeben und gespeichert. Es ist nicht auszuschließen, dass die ausführlichere präoperative Aufklärung, bezogen auf die Studienteilnahme, in der Gruppe der Patienten mit kontinuierlicher Wundinfiltration und das Wissen über eine mögliche Reduktion der postoperativen Schmerzen, einen Effekt auf die angegebenen Schmerzintensitäten hatte.

Borde et al. zeigten in ihrer Studie, dass sowohl die Herkunftsregion und der Migrationsstatus Einfluss auf den Geburtsmodus haben. Die Immigrantinnen wurden deutlich seltener per Kaiserschnitt entbunden, als Frauen ohne Migrationshintergrund (Borde et al. 2015). Schmerzausdruck sowie die Deutung der Schmerzen und Schmerzverhalten sind soziokulturell geprägt (David et al. 2004, Söllner und Venkat 2012). Deshalb sollten Unterschiede zwischen einheimischen Patienten und Migranten bei der Behandlung deren Lebenssituation und individuelle Belastungen stärker beachten (David et al. 2004). Grundproblem sind die verschiedenen Sprachen

der untersuchten Studienpopulation. Dieses Problem tritt bei der Verwendung von Skalen zur Schmerzerfassung wie z. B. der VRS nur eingeschränkt auf, jedoch beeinflusst es vor allem die Verwendung von Fragebögen (Ernst 2000). Patienten mit Migrationshintergrund gelten bei vielen Ärzten als schmerzempfindlicher. Dabei behindern Vorurteile und Missverständnisse oft eine erfolgreiche, dem kulturellen und sozialen Hintergrund des Patienten angepasste Schmerztherapie (Söllner und Venkat 2012). Auch eine intensive, multimodale Schmerztherapie wird bei ihnen seltener durchgeführt. Dabei spielen Sprachschwierigkeiten, die die Kommunikation beeinträchtigen, eine tragende Rolle (Söllner und Venkat 2012). Unsere Studie enthielt ebenso einen Anteil an Patienten mit Migrationshintergrund. Wie hoch dieser Prozentsatz genau war, wurde nicht differenziert erfasst und betrachtet. Jedoch könnte dies als möglicher Einflussfaktor auf das Schmerzerleben Teil weiterer Untersuchungen sein.

6.8 Vor- und Nachteile von QUIPS

Im Rahmen des QUIPS-Projektes ist es den verantwortlichen Leitern des Projektes möglich, die für alle Teilnehmer ansonsten anonymen und fremden Kliniken zu kontaktieren und sich bei den im Ranking auf den vorderen Plätzen liegenden Kliniken nach der Freigabe ihrer Daten zu erkundigen. Somit besteht die Möglichkeit von den Besten zu lernen und eigene Konzepte zu überdenken. Dies erscheint nach der Auswertung der Ergebnisse als eine sinnvolle Maßnahme um eine regelmäßige Schmerzdokumentation optimal zu gestalten und die postoperativen Schmerzen ggf. durch weitere therapeutische Ansätze oder eine verbesserte Umsetzung bisheriger Maßnahmen zu reduzieren.

In anderen Studien wird oftmals nur die Schmerzintensität erfasst, ohne zwischen Schmerzen in Ruhe oder bei Belastung zu differenzieren. Von Bedeutung ist jedoch nicht allein die Messung der Schmerzen in Ruhe, sondern vor allem bei Belastung sowie das Erfassen funktioneller Beeinträchtigungen (Kehlet und Dahl 2011, Srikantharajah und Gilron 2011), wie es in dieser Untersuchung mit Hilfe des QUIPS-Fragebogens durchgeführt werden konnte. Mehrere Veröffentlichungen von Studienteilnehmern im Rahmen des QUIPS-Projektes verdeutlichen die gute und

einfache Anwendbarkeit im klinischen Alltag sowie die Nutzung des QUIPS-Outcome Fragebogens als ein reliables Messinstrument für den Akutschmerz (Jiménez Cruz et al. 2014, Poller et al. 2011, Rothaug et al. 2012, Wittekindt et al. 2012).

Da Schmerz einen multidimensionalen Charakter aufweist, ist es von besonderer Bedeutung Schmerzen nicht nur eindimensional zu betrachten, sondern möglichst viele Bereiche des Phänomens Schmerz zu erfassen. Dem versucht das QUIPS-Projekt Rechnung zu tragen, indem es mit Hilfe eines multidimensionalen Fragenbogens, neben demografischen Merkmalen auch Daten zur Prozess- und Ergebnisqualität erfasst. QUIPS ist eine geeignete Methode, das Ausmaß und die Versorgungsqualität postoperativer Schmerzen zu erfassen und neue Interventionen wie die kontinuierliche Wundinfiltration unter klinischen Routinebedingungen zu evaluieren. Dass QUIPS ein einfach und schnell anzuwendendes Instrument sowohl für Patienten und Anwender darstellt zeigt die hohe Teilnehmerquote der vorliegenden Untersuchung von 87,8 %. Vorteile liegen in der benutzerfreundlichen Anwendung und der Möglichkeit des inner- sowie interklinischen Vergleichs über einen zentralen Benchmarkserver.

Um eine einheitliche Datenerhebung zu ermöglichen fanden vorab Personalschulungen durch Mitarbeiter des Universitätsklinikums Jena statt. Die Befragung wurde standardisiert und durch eine an der Behandlung der Patienten unbeteiligte Person durchgeführt. Es kam hin und wieder vor, dass Angehörige, meist der Ehemann, zum Zeitpunkt der Befragung anwesend waren. Die Patienten wurden darauf hingewiesen den Fragebogen selbstständig auszufüllen, jedoch ist eine Beeinflussung durch die Anwesenheit von Angehörigen nicht gänzlich auszuschließen (Romano et al. 1995). Des Weiteren kam es vereinzelt vor, dass Patienten sich körperlich nicht in der Lage fühlten den Fragebogen selbstständig auszufüllen oder aufgrund von sprachlichen Verständigungsschwierigkeiten ein eigenständiges ausfüllen erschwert war. Daraufhin wurden die Fragen von der Autorin in neutralem Ton vorgelesen und die Antworten notiert. Da die Autorin alle Patienten selbstständig aufsuchte und befragte, war ein einheitliches Vorgehen gewährleistet. Das QUIPS-Projekt empfiehlt für die Patientenbefragung und Datenerhebung den ersten postoperativen Tag (Meissner 2014). Da davon auszugehen ist, dass die Schmerzintensität zu verschiedenen Zeitpunkten variiert und im zeitlichen Verlauf

sinkt, sollten bei künftigen Datenerhebungen exakte Zeitpunkte festgelegt werden (Kunze 2017). Aus diesem Grund wurden in dieser Studie die Patienten nicht in einem zeitlich variablen Intervall von 24 h bis 48 h befragt, sondern zu möglichst genauen Zeitpunkten. Außerdem erfolgte die Datenerhebung nicht wie vorgesehen nur am ersten postoperativen Tag, sondern jeweils an zwei aufeinander folgenden Tagen. Erstmals 24 h nach der OP anhand des validierten QUIPS-Fragebogens und nochmals 48 h postoperativ, um später nicht nur eine Momentaufnahme, sondern den Schmerzverlauf besser beurteilen zu können. Vor diesem Hintergrund wurden alle Patienten zum Zeitpunkt der ersten Befragung nach ihrer Schmerzintensität 12 h nach Sectio caesarea befragt. Hier ist zu bemängeln, dass es für viele Patienten schwierig war sich rückwirkend an die empfundene Schmerzstärke so kurz nach der Geburt zu erinnern bzw. diese auf einen genauen Zeitpunkt zu projizieren.

Einschränkend muss erwähnt werden, dass ein zeitlicher Verlauf der Schmerzintensität im Zusammenhang mit der eingeleiteten Therapie nicht gewährleistet wird durch den QUIPS-Fragebogen. Es gibt keine Möglichkeit der Dokumentation zu welchem Zeitpunkt genau die Patienten Schmerzmittel erhalten haben. Dazu hat auch die bis dato fehlende Schmerzdokumentation beigetragen. Außerdem wird nicht erfasst wie lange die Schmerzzustände andauern und ob es sich z. B. um einzelne Schmerzspitzen oder Dauerzustände handelt.

Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass im Rahmen des QUIPS-Projektes keine ausführliche präoperative Schmerzanamnese durchgeführt wird. Es wird zwar nach dem Vorhandensein chronischer Schmerzen gefragt, jedoch werden psychosoziale und emotionale Faktoren außer Acht gelassen. Es ist wichtig neben somatischen auch belastende psychosoziale Faktoren zu erkennen, die das Schmerzerleben negativ beeinflussen können (Ettrich et al. 2007).

6.9 Lösungsansätze

Während der Untersuchung stellte die Autorin fest, dass ein PCA Überwachungsprotokoll vorhanden ist, welches jedoch nicht genutzt wird. Hier kann ärztlicherseits das verwendete Medikament, Konzentration, Bolus, Sperrintervall sowie

die maximale Dosis innerhalb von 4 h eingetragen werden. Zudem kann das Pflegepersonal Uhrzeit, Schmerzstärke in Ruhe und bei Bewegung, Sedierung (ja/nein), Übelkeit (ja/nein) sowie den Verbrauch in 24 h dokumentieren. Ein Therapieansatz besteht also in der regelmäßigen Nutzung dieses Protokolls, um den Erfolg der PCA und den Opioid-Bedarf regelrecht zu überwachen und besser beurteilen zu können.

Ein weiterer Lösungsvorschlag könnte auch in einer Einführung des Dokumentationssystems COPRA (Computer Organized Patient Report Assistant) bestehen, wie es bisher primär auf chirurgischen und anästhesiologischen Stationen zum Einsatz kommt. Dieses System bietet unter anderem die Möglichkeit im Zuge der pflegerischen Dokumentation eine Einschätzung und Dokumentation der Schmerzen anhand der Selbsteinschätzung durch den Patienten in Ruhe und bei Belastung sowie zusätzlich die Fremdeinschätzung durch das Pflegepersonal anhand von Mimik, Gestik und Vitalparametern.

Auch organisatorische Veränderungen wie z. B. die Einführung von Akutschmerzdiensten und ihre Verfügbarkeit im Sinne eines 24h-Dienstes und die stärkere Einhaltung von Protokollen können Vorteile bieten (Meissner et al. 2015).

Speziell für die Wöchnerinnen ist perspektivisch die Erhebung der Funktionseinschränkungen von besonderer Bedeutung. Als Ausblick für die Wöchnerinnenstation sollten in Zukunft täglich folgende Einschränkungen ermittelt und dokumentiert werden:

1. Fühlen sie sich durch ihre Schmerzen in der Mobilisation beeinträchtigt?
2. Fühlen sie sich durch ihre Schmerzen bei der Atmung beeinträchtigt?
3. Wird ihr Schlafverhalten durch die Schmerzen beeinflusst?
4. Hindert sie der Schmerz am Umgang mit ihrem Kind?

Eine ausführliche, präoperative Schmerzanamnese inklusive psychosozialer und emotionaler Faktoren kann Auswirkungen auf das Schmerzerleben haben, kommt häufig jedoch zu kurz. Eine naheliegende Lösung dieses Problems wäre es in einem präoperativen Aufklärungsgespräch mögliche Ängste und Sorgen zu erkennen und gleichzeitig zu minimieren. Die Erhebung einer Schmerzanamnese ist zur Planung

angemessener pflegerischer, psychologischer und medizinischer Behandlungsmaßnahmen notwendig. Deshalb sollten bei allen zu operierenden Patienten präoperativ die somatischen und psychosozialen Faktoren, welche das postoperative schmerztherapeutische Vorgehen beeinflussen könnten, erkannt werden (AWMF 2009). Denn insbesondere erhöhte Angstzustände vor und nach einer Operation sind mit erhöhten postoperativen Schmerzen assoziiert (Carr et al. 2006, Katz et al. 2005).

Zusammenfassend lässt sich sagen, die Schmerztherapie muss fach- und berufsgruppenübergreifend organisiert sein (Angster und Hainsch-Müller 2005). In der Mehrzahl der Fälle resultieren postoperative Schmerzen aus einem fehlerhaften Management (Meissner et al. 2015). Es gibt zahlreiche Risikofaktoren, die auf den postoperativen Schmerz nach Sectio caesarea Einfluss nehmen. Dazu zählen neben einer präoperativen Aufklärung, der Art des Anästhesieverfahrens und der Opioid-Applikation unter anderem auch vorherige Kaiserschnitte, chronische Schmerzen, demografische Merkmale und psychosoziale Gegebenheiten. Gründe für eine unzureichende postoperative Schmerztherapie sind neben Personal- und Zeitmangel auch mangelhafte Kenntnisse, Angst vor Nebenwirkungen und eine fehlende Organisationsstruktur (Klaschik und Henn 1997). Das Pflegepersonal erwirbt während der perioperativen Betreuung besondere Kenntnisse über die psychische oder psychosoziale Situation der Patienten und trägt damit erheblich zum Erfolg der Schmerzbehandlung bei (Angster und Hainsch-Müller 2005). Postoperative Schmerzen können zwar nicht prophylaktisch behandelt werden, jedoch besteht die Möglichkeit einer genau auf den Eingriff zeitlich abgestimmten Therapie (Brodner et al. 2007). Postoperatives Schmerzmanagement basierend auf patientenkontrollierter und epiduraler Analgesie weist offensichtliche Vorteile für den Patienten auf (Gould et al. 1992). Unklarheiten in der Zuständigkeit für die postoperative Therapie und mangelnde interdisziplinäre Zusammenarbeit tragen zum Versagen einer kompetenten Schmerztherapie bei (Klaschik und Henn 1997). Das Zusammenspiel aus verschiedenen in dieser Arbeit erläuterten Faktoren bedingt entweder eine inadäquate Behandlung oder kann bei Erkennen und entsprechender Umsetzung die postoperative Schmerztherapie nach Sectio caesarea weiter optimieren.

7 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieser Studie verdeutlichen den großen Einfluss einer präoperativen Patientenaufklärung über die postoperativen Schmerztherapiemöglichkeiten und einer guten Betreuungsqualität. Aufgeklärte Patienten haben ein signifikant niedrigeres Risiko für die Entwicklung starker postoperativer Schmerzen. Diese Untersuchung konnte eine bis dato mangelhafte Schmerzdokumentation im Studienzentrum identifizieren. Die Applikationsart der Schmerzmedikation, in Form einer patientenkontrollierten Analgesie, spielt eine entscheidende Rolle in der Versorgungsqualität mit Opioiden bei der Schmerzbehandlung. Besonders in der frühen postoperativen Phase zeigt sich hier eine signifikante Schmerzreduktion. Zusätzlich erhalten Patienten mit einer PCA deutlich mehr Opioide als vom Pflegepersonal abhängige Patienten. Auch die Berücksichtigung demografischer Merkmale wie Alter und ASA-Status der Patienten sowie die Indikation zur Sectio caesarea nehmen Einfluss auf die Schmerzintensität. Eine kontinuierliche Wundinfiltration mit Ropivacain konnte trotz geringer Fallzahl in der Studiengruppe den Minimalschmerz und den Belastungsschmerz signifikant reduzieren. In ihrer Zusammenkunft wirken sich diese Faktoren in negativer bzw. positiver Hinsicht auf die Patientenzufriedenheit aus. QUIPS stellt eine geeignete Methode dar, um postoperative Schmerzen zu erfassen und neue Strategien zur Reduktion postoperativer Schmerzen unter realistischen Versorgungsbedingungen im Klinikalltag zu evaluieren.

Diese Studie führte in direkter Konsequenz zu einer Einführung einer regelmäßigen Schmerzdokumentation pro Schicht. Die Auswirkungen dieser regelmäßigen Erfassung und Dokumentation, auf der Wöchnerinnenstation des Universitätsklinikums Jena, sollten zukünftig erneut untersucht werden. Einer adäquaten, problemorientierten Patientenaufklärung über die postoperativen Schmerztherapiemöglichkeiten muss bereits vor der OP mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Einhaltung von bestehenden Therapiestandards ist Grundvoraussetzung für eine angemessene Schmerztherapie. Eine routinemäßige Möglichkeit der patientenkontrollierten Analgesie ist als Option für alle Patienten anzubieten. Die kontinuierliche Wundinfiltration von Ropivacain sollte künftig als

Bestandteil eines multimodalen Behandlungskonzeptes erneut anhand eines größeren Patientenkollektivs evaluiert werden.

Der hier präsentierte Literaturüberblick und die Ergebnisse dieser Studie weisen darauf hin, dass die Schmerztherapie von Patienten nach Sectio caesarea weiterhin verbesserungsfähig ist und die Defizite insbesondere in der Umsetzung bereits vorhandener Therapiekonzepte liegen. Die vorliegende Untersuchung identifiziert relevante Einflussfaktoren für die Entwicklung starker postoperativer Schmerzen und zeigt Möglichkeiten der Optimierung auf. Dadurch könnten zukünftige Patienten eine individualisierte, perioperative Schmerzprävention und -behandlung erhalten.

8 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Afolabi BB, Lesi FE. 2012. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*, 10:CD004350.
- Anand KJS, Craig KD. 1996. New perspectives on the definition of pain. *Pain*, 67:3-6.
- Anderson PO, Pochop SL, Manoguerra AS. 2003. Adverse drug reactions in breastfed infants: less than imagined. *Clin Pediatr (Phila)*, 42 (4):325-340.
- Angster R, Hainsch-Müller I. 2005. Postoperatives Schmerzmanagement. *Der Anaesthesist*, 54 (5):505-533.
- Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. 2003. Postoperative pain experience: Results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. *Anesth Analg*, 97 (2):534-540.
- AWMF. 2009. S3-Leitlinie Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen. Deutsche interdisziplinäre Vereinigung für Schmerztherapie (DVIS) e.V. AWMF-Register Nr. 041/001, Stand 21.05.2007 inkl. Änderungen vom 20.04.2009. Gültigkeit abgelaufen, LL wird z. Zt. überprüft.
- Bamigboye AA, Hofmeyr GJ. 2009. Local anaesthetic wound infiltration and abdominal nerves block during caesarean section for postoperative pain relief. *Cochrane Database Syst Rev*, (3):CD006954.
- Bar-Oz B, Bulkowstein M, Benyamini L, Greenberg R, Soriano I, Zimmerman D, Bortnik O, Berkovitch M. 2003. Use of antibiotic and analgesic drugs during lactation. *Drug safety*, 26 (13):925-935.
- Bässler DC, Beurle MA, Raunig MJ. 2013. Psychosoziale Einflussfaktoren auf Geburtsmethoden und Zufriedenheit. Eine multizentrische empirische Studie an Frauen im Wochenbett. Kurzfassung. ©Wiener Programm für Frauengesundheit, In der MA 15 – Gesundheitsdienst der Stadt Wien in Kooperation mit dem Wiener Krankenanstaltenverbund:1-24.

- Bateman BT, Cole NM, Maeda A, Burns SM, Houle TT, Huybrechts KF, Clancy CR, Hopp SB, Ecker JL, Ende H. 2017. Patterns of opioid prescription and use after cesarean delivery. *Obstetrics & Gynecology*, 130 (1):29-35.
- Baxter AD. 1994. Respiratory depression with patient-controlled analgesia. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 41 (2):87.
- Beaussier M, El'Ayoubi H, Schiffer E, Rollin M, Parc Y, Mazoit JX, Azizi L, Gervaz P, Rohr S, Biermann C, Lienhart A, Eledjam JJ. 2007. Continuous preperitoneal infusion of ropivacaine provides effective analgesia and accelerates recovery after colorectal surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Anesthesiology*, 107 (3):461-468.
- Behrens O, Goeschen K, Jakob H, Kauffels W. 1994. Geburtseinleitung mit Prostaglandin-E2-Gel bei Zustand nach Sectio. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, 54 (03):144-150.
- Beilin Y, Leibowitz AB, Bernstein HH, Abramovitz SE. 1999. Controversies of labor epidural analgesia. *Anesthesia & Analgesia*, 89 (4):969.
- Benditz A, Greimel F, Auer P, Zeman F, Gottermann A, Grifka J, Meissner W, von Kunow F. 2016. Can consistent benchmarking within a standardized pain management concept decrease postoperative pain after total hip arthroplasty? A prospective cohort study including 367 patients. *J Pain Res*, 9:1205-1213.
- Beubler E, Kunz R, Sorge J. 2012a. Schmerztherapie in Schwangerschaft und Stillzeit. In: Beubler E, Hrsg. *Kompandium der medikamentösen Schmerztherapie Wirkungen, Nebenwirkungen und Kombinationsmöglichkeiten*. 5. Aufl. Wien: Springer, 101-107.
- Beubler E, Kunz R, Sorge J. 2012b. Der Schmerz. In: Beubler E, Hrsg. *Kompandium der medikamentösen Schmerztherapie Wirkungen, Nebenwirkungen und Kombinationsmöglichkeiten*. 5. Aufl. Wien: Springer 2-8.
- Böhm R, Ohnesorge H. 2017. *Pharmakotherapie in der Schwangerschaft und Stillzeit. Die geburtshilfliche Anästhesie*. Springer, 139-161.

- Borde T, David M, Kentenich H. 2002. Erwartungen und Zufriedenheit deutscher und türkischsprachiger Patientinnen im Krankenhaus - eine vergleichende Befragung in einer Berliner Frauenklinik. *Gesundheitswesen*, 64 (8/9):476-485.
- Borde T, Brenne S, Breckenkamp J, Razum O, David M. 2015. Entbindung per Kaiserschnitt – Fakten und Debatten im transnationalen und transkulturellen Kontext zwischen Deutschland und der Türkei. In: Borde T, Esen E, Hrsg. *Deutschland und die Türkei-Band III Diversität in Gesellschaft, Gesundheit und Bildung*. Ankara: Siyasal Kitabevi, 309-334.
- Brodner G, Van Aken H, Gogarten W. 2007. Postoperative Akutschmerztherapie-Die Rolle der Regionalanästhesie. *AINS-Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie*, 42 (01):32-41.
- Carlson J, Youngblood R, Dalton JA, Blau W, Lindley C. 2003. Is patient satisfaction a legitimate outcome of pain management? *Journal of pain and symptom management*, 25 (3):264-275.
- Carr E, Brockbank K, Allen S, Strike P. 2006. Patterns and frequency of anxiety in women undergoing gynaecological surgery. *Journal of Clinical Nursing*, 15 (3):341-352.
- Caumo W, Schmidt A, Schneider C, Bergmann J, Iwamoto C, Adamatti L, Bandeira D, Ferreira M. 2002. Preoperative predictors of moderate to intense acute postoperative pain in patients undergoing abdominal surgery. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 46 (10):1265-1271.
- Chang ZM, Heaman MI. 2005. Epidural analgesia during labor and delivery: effects on the initiation and continuation of effective breastfeeding. *Journal of Human Lactation*, 21 (3):305-314.
- Cheong W, Seow-Choen F, Eu K, Tang C, Heah S. 2001. Randomized clinical trial of local bupivacaine perfusion versus parenteral morphine infusion for pain relief after laparotomy. *British journal of surgery*, 88 (3):357-359.

- Clark EA, Silver RM. 2011. Long-term maternal morbidity associated with repeat cesarean delivery. *American journal of obstetrics and gynecology*, 205 (6):S2-S10.
- Clark WC, Yang JC, Tsui SL, Ng KF, Bennett Clark S. 2002. Unidimensional pain rating scales: a multidimensional affect and pain survey (MAPS) analysis of what they really measure. *Pain*, 98 (3):241-247.
- Cooper G, Lewis G, Neilson J. 2002. Confidential enquiries into maternal deaths, 1997–1999. *British Journal of Anaesthesia*, 89:369-372.
- Dahl JB, Møiniche S. 2009. Relief of postoperative pain by local anaesthetic infiltration: efficacy for major abdominal and orthopedic surgery. *Pain*, 143 (1):7-11.
- David M, Braun T, Borde T. 2004. Schmerz und Ethnizität-Ergebnisse einer Befragung an drei internistisch/gynäkologischen Rettungsstellen in Berlin. *Zentralblatt für Gynäkologie*, 126 (02):81-86.
- Declercq E, Cunningham DK, Johnson C, Sakala C. 2008. Mothers' reports of postpartum pain associated with vaginal and cesarean deliveries: results of a national survey. *Birth*, 35 (1):16-24.
- Dryden CM, McMenemin I, Duthie DJR. 1993. Efficacy of continuous intercostal bupivacaine for pain relief after thoracotomy. *British journal of anaesthesia*, 70 (5):508-510.
- Egarter C, Schatten C. 2003. Medizinische Methoden der Geburtseinleitung. *Der Gynäkologe*, 37 (4):321-329.
- Eisenach JC, Pan PH, Smiley R, Lavand'homme P, Landau R, Houle TT. 2008. Severity of acute pain after childbirth, but not type of delivery, predicts persistent pain and postpartum depression. *Pain*, 140 (1):87-94.
- Erlenwein J, Stamer U, Koschwitz R, Koppert W, Quintel M, Meißner W, Petzke F. 2014. Akutschmerztherapie in der stationären Versorgung an deutschen Krankenhäusern. *Der Schmerz*, 28 (2):147-156.

- Ernst G. 2000. Mythos Mittelmeersyndrom: über akuten und chronischen Schmerz bei Migrantinnen. Migration–Frauen–Gesundheit Perspektiven im europäischen Kontext Frankfurt am Main: Mabuse Verlag:57-66.
- Ettrich U, Seifert J, Scharnagel R, Günther K. 2007. A multimodal and multidisciplinary postoperative pain management concept. *Der Orthopäde*, 36 (6):544, 546-551.
- Fredman B, Shapiro A, Zohar E, Feldman E, Shorer S, Rawal N, Jedeikin R. 2000. The analgesic efficacy of patient-controlled ropivacaine instillation after Cesarean delivery. *Anesthesia & Analgesia*, 91 (6):1436-1440.
- Fredman B, Zohar E, Tarabykin A, Shapiro A, Mayo A, Klein E, Jedeikin R. 2001. Bupivacaine wound instillation via an electronic patient-controlled analgesia device and a double-catheter system does not decrease postoperative pain or opioid requirements after major abdominal surgery. *Anesthesia & Analgesia*, 92 (1):189-193.
- Gadsden J, Hart S, Santos AC. 2005. Post-cesarean delivery analgesia. *Anesthesia & Analgesia*, 101 (5S):S62-S69.
- Gagliese L, Katz J. 2003. Age differences in postoperative pain are scale dependent: a comparison of measures of pain intensity and quality in younger and older surgical patients. *Pain*, 103 (1-2):11-20.
- Gagliese L, Weizblit N, Ellis W, Chan VW. 2005. The measurement of postoperative pain: a comparison of intensity scales in younger and older surgical patients. *Pain*, 117 (3):412-420.
- Ganta R, Samra S, Maddineni V, Furness G. 1994. Comparison of the effectiveness of bilateral ilioinguinal nerve block and wound infiltration for postoperative analgesia after caesarean section. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 72 (2):229-230.
- Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJ, Peelen LM, Kalkman CJ, Meissner W. 2013. Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology*, 118 (4):934-944.

- Givens VA, Lipscomb GH, Meyer NL. 2002. A randomized trial of postoperative wound irrigation with local anesthetic for pain after cesarean delivery. *American journal of obstetrics and gynecology*, 186 (6):1188-1191.
- Gizzo S, Andrisani A, Noventa M, Di Gangi S, Quaranta M, Cosmi E, D'Antona D, Nardelli GB, Ambrosini G. 2015. Caesarean section: could different transverse abdominal incision techniques influence postpartum pain and subsequent quality of life? A systematic review. *PLoS One*, 10 (2):e0114190.
- Göbel H. 1988. Über die Schwierigkeit einer umfassenden Definition des Phänomens Schmerz. *Der Schmerz*, 2 (2):89-93.
- Göttermann A. 2016. *Pflegerische Schmerzmanagement Beratungsinhalte [Formular intern]*. Jena: Universitätsklinikum Jena, Pflegedirektion.
- Göttermann A, Kolanos S. 2016. *Schmerzmanagement bei akuten Schmerzen [Verfahrensanleitung]*. Jena: Universitätsklinikum Jena, Pflegedirektion.
- Gottschalk A, Gottschalk A. 2010. Kontinuierliche Wundinfusion von Lokalanästhetika. *Der Anaesthesist*, 59 (12):1076-1082.
- Gottschalk A, Burmeister M-A, Radtke P, Krieg M, Farokhzad F, Kreissl S, Strauss M, Standl T. 2003. Continuous Wound Infiltration with Ropivacaine Reduces Pain and Analgesic Requirement After Shoulder Surgery. *Anesthesia & Analgesia*:1086-1091.
- Gould T, Crosby D, Harmer M, Lloyd S, Lunn J, Rees G, Roberts D, Webster J. 1992. Policy for controlling pain after surgery: effect of sequential changes in management. *Bmj*, 305 (6863):1187-1193.
- Grass JA. 2005. Patient-controlled analgesia. *Anesth Analg*, 101 (5S):44-61.
- Gräwe J, Mirow L, Bouchard R, Lindig M, Hüppe M. 2010. Einfluss präoperativer Patienteninformationen auf postoperative Schmerzen unter Berücksichtigung individueller Stressverarbeitung. *Der Schmerz*, 24 (6):575-586.
- Groten T. 2017. *Geburtshilfe [Verfahrens- und Arbeitsanleitung]*. Jena: Universitätsklinikum Jena, Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe.

- Gruber S. 2009. Geburt und Wochenbett. In: Gruber S, Hrsg. BASICS Gynäkologie und Geburtshilfe. 3. Aufl. München: Elsevier GmbH, Urban & Fischer Verlag, 128-163.
- Hathaway D. 1986. Effect of preoperative instruction on postoperative outcomes: A meta-analysis. *Nursing research*, 35:269-275.
- Herold G. 2015. Palliativmedizin und Schmerztherapie. In: Herold G, Hrsg. Innere Medizin. 40 Aufl. Köln: Gerd Herold, 121.
- Hirose M, Hara Y, Hosokawa T, Tanaka Y. 1996. The effect of postoperative analgesia with continuous epidural bupivacaine after cesarean section on the amount of breast feeding and infant weight gain. *Anesthesia & Analgesia*, 82 (6):1166-1169.
- Holmgren G, Sjöholm L, Stark M. 1999. The Misgav Ladach method for cesarean section: method description. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 78 (7):615-621.
- Hudic I, Bujold E, Fatusic Z, Skokic F, Latifagic A, Kapidzic M, Fatusic J. 2012. The Misgav-Ladach method of cesarean section: a step forward in operative technique in obstetrics. *Arch Gynecol Obstet*, 286 (5):1141-1146.
- Husslein P. 2003. Geburtseinleitung. *Der Gynäkologe*, 37 (4):342-345.
- Jage J, Tryba M, Neugebauer E, Wulf H, Rothmund M, Rommens PM, Bauer H, Aken HV. 2005. Postoperative Schmerztherapie – eine interdisziplinäre Notwendigkeit. *Dtsch Arztebl International*, 102 (6):361-366.
- Jensen MP, Karoly P, Braver S. 1986. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain*, 27 (1):117-126.
- Jiménez Cruz J, Nicolaus K, Meissner W, Mothes A, Owsianowski Z, Rengsberger M, Runnebaum IB. 2016. Akutschmerzanalyse nach gynäkologischen Operationen: Eine unizentrische, prospektive Register-basierte Studie an 3020 Patientinnen. *Geburtshilfe Frauenheilkd*, 76 (10):FV043.
- Jiménez Cruz J, Diebolder H, Dogan A, Mothes A, Rengsberger M, Hartmann M, Meissner W, Runnebaum IB. 2014. Combination of pre-emptive port-site and

- intraoperative intraperitoneal ropivacaine for reduction of postoperative pain: a prospective cohort study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 179:11-16.
- Joel-Cohen S. 1972. Abdominal and vaginal hysterectomy. New techniques based on time and motion studies. London: William Heinemann Medical Books, 170.
- Johansson B, Hallerbäck B, Stubberöd A, Janbu T, Edwin B, Glise H, Solhaug J. 1997. Preoperative local infiltration with ropivacaine for postoperative pain relief after inguinal hernia repair. A randomised controlled trial. *The European journal of surgery= Acta chirurgica*, 163 (5):371-378.
- Johnson SM, Saint John BE, Dine AP. 2008. Local anesthetics as antimicrobial agents: a review. *Surg Infect (Larchmt)*, 9 (2):205-213.
- Kainer F. 2006. Sectio. In: Kainer F, Hrsg. *Facharzt Geburtsmedizin*. 1. Aufl. München: Elsevier GmbH, Urban & Fischer Verlag, 1033-1045.
- Kainu J, Sarvela J, Tiippana E, Halmesmäki E, Korttila K. 2010. Persistent pain after caesarean section and vaginal birth: a cohort study. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, 19 (1):4-9.
- Karthikesalingam A, Walsh SR, Markar SR, Sadat U, Tang TY, Malata CM. 2008. Continuous wound infusion of local anaesthetic agents following colorectal surgery: systematic review and meta-analysis. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 14 (34):5301.
- Katz J, Poleshuck EL, Andrus CH, Hogan LA, Jung BF, Kulick DI, Dworkin RH. 2005. Risk factors for acute pain and its persistence following breast cancer surgery. *Pain*, 119 (1-3):16-25.
- Kehlet H, Dahl JB. 2011. Assessment of postoperative pain—need for action! *Pain*, 152 (8):1699-1700.
- Kessler P. 2011. Update rückenmarksnahe Regionalanästhesie—weniger Nutzen, mehr Gefahr? *Anaesth Intensivmed*, 52:846-860.
- Kiss I. 1994. Präemptive Analgsie—die Prophylaxe postoperativer Schmerzen. *Der Schmerz*, 8 (1):19-23.

- Klaschik E, Henn P. 1997. Qualität der postoperativen Schmerztherapie. *Der Anaesthesist*, 46 (3):S143-S146.
- Klasen F, Bourgoïn A, Antonini F, Dazeas E, Bretelle F, Martin C, Baumstarck K, Leone M. 2016. Postoperative analgesia after caesarean section with transversus abdominis plane block or continuous infiltration wound catheter: A randomized clinical trial. TAP vs. infiltration after caesarean section. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 35 (6):401-406.
- Klotz T, Zumbé J, Velmans R, Engelmann Uld. 1996. Die Bestimmung der Patientenzufriedenheit als Teil des Qualitätsmanagements im Krankenhaus. *DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 121 (28/29):889-895.
- Kuczkowski KM. 2011. Postoperative pain control in the parturient: new challenges in the new millennium. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 24 (2):301-304.
- Kundra S, Singh RM, Singh G, Singh T, Jarewal V, Katyal S. 2016. Efficacy of Magnesium Sulphate as an Adjunct to Ropivacaine in Local Infiltration for Postoperative Pain Following Lower Segment Caesarean Section. *J Clin Diagn Res*, 10 (4):UC18-22.
- Kunze S. 2017. Evaluation der Wundinfiltration zur Reduktion der postoperativen Schmerzen bei der Sectio caesarea [Dissertation]. Jena: Friedrich-Schiller-Universität.
- Lalmand M, Wilwerth M, Fils J-F, Van der Linden P. 2017. Continuous ropivacaine subfascial wound infusion compared with intrathecal morphine for postcesarean analgesia: a prospective, randomized controlled, double-blind study. *Anesthesia & Analgesia*, 125 (3):907-912.
- Lang F. 2005. Nervensystem, Muskel, Sinne. In: Silbernagl S, Lang F, Hrsg. *Taschenatlas der Pathophysiologie*. 2. Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 320-321.

- Larsen R. 2007a. Geburtshilfe und Erstversorgung des Neugeborenen. In: Larsen R, Hrsg. Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege. 7. Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 373-394.
- Larsen R. 2007b. Postoperative Schmerztherapie. In: Larsen R, Hrsg. Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege. 7. Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 555-571.
- LeBlanc KA, Bellanger D, Rhynes VK, Hausmann M. 2005. Evaluation of continuous infusion of 0.5% bupivacaine by elastomeric pump for postoperative pain management after open inguinal hernia repair. *Journal of the American College of Surgeons*, 200 (2):198-202.
- Li X, Zhou M, Shi X, Yang H, Li Y, Li J, Yang M, Yuan H. 2015. Local anaesthetic wound infiltration used for caesarean section pain relief: a meta-analysis. *International journal of clinical and experimental medicine*, 8 (6):10213.
- Lie B, Juul J. 1988. Effect of epidural vs. general anesthesia on breastfeeding. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 67 (3):207-209.
- Liu SS, Allen HW, Olsson GL. 1998. Patient-controlled Epidural Analgesia with Bupivacaine and Fentanyl on Hospital Wards Prospective Experience with 1,030 Surgical Patients. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 88 (3):688-695.
- Liu SS, Richman JM, Thirlby RC, Wu CL. 2006. Efficacy of continuous wound catheters delivering local anesthetic for postoperative analgesia: a quantitative and qualitative systematic review of randomized controlled trials. *J Am Coll Surg*, 203 (6):914-932.
- Mann V, Mann S, Hecker A, Röhrig R, Müller M, Schwandner T, Hirschburger M, Sprengel A, Weigand MA, Padberg W. 2011. Kontinuierliche lokale Wundinfusion mit Lokalanästhetika. *Der Chirurg*, 82 (10):906-912.
- Marcus H, Gerbershagen HJ, Peelen LM, Aduckathil S, Kappen TH, Kalkman CJ, Meissner W, Stamer UM. 2015. Quality of pain treatment after caesarean section: Results of a multicentre cohort study. *Eur J Pain*, 19 (7):929-939.

- McCaffery M, Pasero C. 1997. Pain ratings: the fifth vital sign. *The American journal of nursing*, 97 (2):15-16.
- Meissner W. 2010. Focus on pain. Quality assurance in pain treatment. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie: AINS*, 45 (11-12):718-719.
- Meissner W. 2014. QUIPS [Benutzerhandbuch, SOPs]. Jena: Universitätsklinikum Jena, Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie.
- Meissner W, Komann M, Erlenwein J, Stamer U, Scherag A. 2017. The quality of postoperative pain therapy in German hospitals-the effect of structural and procedural variables. *Dtsch Arztebl Int*, 114 (10):161-167.
- Meissner W, Mescha S, Rothaug J, Zwacka S, Goettermann A, Ulrich K, Schleppers A. 2008. Quality improvement in postoperative pain management: results from the QUIPS project. *Dtsch Arztebl Int*, 105 (50):865-870.
- Meissner W, Coluzzi F, Fletcher D, Huygen F, Morlion B, Neugebauer E, Perez AM, Pergolizzi J. 2015. Improving the management of post-operative acute pain: priorities for change. *Curr Med Res Opin*, 31 (11):2131-2143.
- Merboth MK, Barnason S. 2000. Managing pain: the fifth vital sign. *The Nursing Clinics of North America*, 35 (2):375-383.
- Merksey H, Bogduk N. 1994. Classification of Chronic Pain. Part III: Pain Terms, A Current List with Definitions and Notes on Usage. 2. Aufl. Seattle: IASP Press.
- Møiniche S, Mikkelsen S, Wetterslev J, Dahl J. 1998. A qualitative systematic review of incisional local anaesthesia for postoperative pain relief after abdominal operations. *British journal of anaesthesia*, 81 (3):377-383.
- Momeni M, Crucitti M, De Kock M. 2006. Patient-controlled analgesia in the management of postoperative pain. *Drugs*, 66 (18):2321-2337.
- Morlion B, Ebner E, Weber A, Finke W, Puchstein C. 1999. Influence of bolus size on efficacy of postoperative patient-controlled analgesia with piritramide. *British journal of anaesthesia*, 82 (1):52-55.

- Neugebauer E, Hempel K, Sauerland S, Lempa M, Koch G, Schmerz A. 1998. Situation der perioperativen Schmerztherapie in Deutschland Ergebnisse einer repräsentativen, anonymen Umfrage von 1000 chirurgischen Kliniken. *Der Chirurg*, 69 (4):461-466.
- Nguyen N, Landais A, Barbaryan A, M'barek M, Benbaghdad Y, McGee K, Lanba P. 2010. Analgesic efficacy of pfannenstiel incision infiltration with ropivacaine 7.5 mg/mL for caesarean section. *Anesthesiology research and practice*, 2010.
- Osmundson SS, Schornack LA, Grash JL, Zuckerwise LC, Young JL, Richardson MG. 2017. Postdischarge opioid use after cesarean delivery. *Obstetrics & Gynecology*, 130 (1):36-41.
- Parker RK, White PF. 1992. Epidural Patient-Controlled Analgesia: An Alternative to Intravenous Patient-Controlled Analgesia for Pain Relief After Cesarean Delivery. *Anesth Analg*, 75 (2):245-251.
- Penn Z, Ghaem-Maghani S. 2001. Indications for caesarean section. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 15 (1):1-15.
- Polglase AL, McMurrick PJ, Simpson PJ, Wale RJ, Carne PW, Johnson W, Chee J, Ooi CW, Chong JW, Kingsland SR. 2007. Continuous wound infusion of local anesthetic for the control of pain after elective abdominal colorectal surgery. *Diseases of the colon & rectum*, 50 (12):2158-2167.
- Poller K, Volk G, Wittekindt C, Meissner W, Guntinas-Lichius O. 2011. Estimation of postoperative pain after tonsillectomy in adults using QUIPS: an instrument to improve postoperative pain management. *Laryngo-rhino-otologie*, 90 (2):82-89.
- Preußler NP. 2015. Ileuseinleitung [Verfahrensanleitung]. Jena: Universitätsklinikum Jena, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin.
- Pschyrembel W, Dudenhausen JW. 1991. Praktische Geburtshilfe: mit geburtshilflichen Operationen. 17. Aufl. Berlin, New York: Verlag Walter de Gruyter & Co, 515.

- Qublan H, Merhej A, Dabbas M, Hindawi I. 2001. Spinal versus general anesthesia for elective cesarean delivery: a prospective comparative study. *Clinical and experimental obstetrics & gynecology*, 28 (4):246-248.
- Rath W, Zahradnik H. 2004. Die medikamentöse Geburtseinleitung: Spiegelbild der aktuellen Geburtshilfe zwischen Evidence-based Medicine, klinischen Empfehlungen und Wunsch der Schwangeren. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, 64 (03):245-249.
- Rawal N, Van Zundert A, Holmström B, Crowhurst JA. 1997. Combined spinal-epidural technique. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 22 (5):406-423.
- Redlich A, Köppe I. 2001. "Die sanfte Sectio" - Eine Alternative zur klassischen Sectiotechnik. Prospektiver Vergleich der klassischen Technik mit der Misgav-Ladach-Methode. *Zentralbl Gynakol*, 123 (11):638-643.
- Reinikainen M, Syväoja S, Hara K. 2014. Continuous wound infiltration with ropivacaine for analgesia after caesarean section: a randomised, placebo-controlled trial. *Acta Anaesthesiol Scand*, 58:973-979.
- Retzke U, Schwarz R. 1980. Prinzipien der wichtigsten geburtshilflichen Operationen. In: Kyank H, Sommer KH, Frenzel J, Schwarz R, Hrsg. *Geburtshilfe*. 3. Aufl. Leipzig: VEB Georg Thieme, 479-482.
- Riley ET, Cohen SE, Macario A, Desai JB, Ratner EF. 1995. Spinal versus epidural anesthesia for cesarean section: a comparison of time efficiency, costs, charges, and complications. *Anesthesia & Analgesia*, 80 (4):709-712.
- Roeb MM, Wolf A, Graber SS, Meissner W, Volk T. 2017. Epidural Against Systemic Analgesia: An International Registry Analysis on Postoperative Pain and Related Perceptions After Abdominal Surgery. *Clin J Pain*, 33 (3):189-197.
- Romano JM, Turner JA, Jensen MP, Friedman LS, Bulcroft RA, Hops H, Wright SF. 1995. Chronic pain patient-spouse behavioral interactions predict patient disability. *Pain*, 63 (3):353-360.
- Rothaug J, Weiss T, Meissner W. 2012. Externe Validität der schmerzbedingten Funktionsbeeinträchtigung. *Der Schmerz*, 26 (4):396-401.

- Rowlands IJ, Redshaw M. 2012. Mode of birth and women's psychological and physical wellbeing in the postnatal period. BMC pregnancy and childbirth, 12 (1):138.
- Rußwurm S. 2015. Geburtshilfliche Spinalanästhesie [Verfahrensanleitung]. Jena: Universitätsklinikum Jena, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin.
- Rußwurm S. 2016. Geburtshilfliche Periduralanästhesie [Verfahrensanleitung]. Jena: Universitätsklinikum Jena, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin.
- Rußwurm S, Graeve K. 2015. Standard Operating Procedures zur pflegerischen und ärztlichen anästhesiologischen Betreuung in den OP's in der Bachstraße [Verfahrensanleitung]. Jena: Universitätsklinikum Jena, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin.
- Sandkuhler J. 2002. Fear the pain. Lancet, 360 (9331):426.
- Scheibe S. 2016. Standard Schmerzmanagement in der Pflege Erwachsener bei akuten Schmerzen (in Anlehnung an den Expertenstandard des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege DNQP). Jena: Universitätsklinikum Jena, Pflegedirektion.
- Schleußner E. 2017. Intraoperative Anwendung von Ropivacain bei Sectio caesarea [Verfahrensanleitung]. Jena: Universitätsklinikum Jena, Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe.
- Schmidt C, Möller J, Reibe F, Güntert B, Kremer B. 2003. Patientenzufriedenheit in der stationären Versorgung. Dtsch med Wochenschr, 128 (12):619-624.
- Schmidt RF. 1980. Somato-viscerale Sensibilität: Hautsinne, Tiefensensibilität, Schmerz. In: Schmidt RF, Thews G, Hrsg. Physiologie des Menschen. 20. Aufl. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 229.
- Schwarz CM. 2008. Entwicklung der geburtshilflichen Versorgung - am Beispiel geburtshilflicher Interventionsraten 1984-1999 in Niedersachsen [Dissertation]. Berlin: Fakultät VII - Wirtschaft und Management der Technischen Universität.

- Schwarz R, Retzke U. 1980. Normale Geburt. In: Kyank H, Sommer KH, Frenzel J, Schwarz R, Hrsg. Geburtshilfe. 3. Aufl. Leipzig: VEB Georg Thieme, 138-143.
- Scott DB, Lee A, Fagan D, Bowler G, Bloomfield P, Lundh R. 1989. Acute toxicity of ropivacaine compared with that of bupivacaine. *Anesthesia and analgesia*, 69 (5):563-569.
- Simanski C, Neugebauer E. 2002. Akutschmerztherapie und -management in der Orthopädie. *Der Orthopäde*, 31 (5):522-533.
- Simanski C, Neugebauer E. 2003. Postoperative Schmerztherapie. *Der Chirurg*, 74 (3):254-275.
- Söllner W, Venkat S. 2012. Starke Schmerzen in der Fremde. *MMW-Fortschritte der Medizin*, 154 (18):76-80.
- Srikandarajah S, Gilron I. 2011. Systematic review of movement-evoked pain versus pain at rest in postsurgical clinical trials and meta-analyses: a fundamental distinction requiring standardized measurement. *Pain*, 152 (8):1734-1739.
- Stamer U, Mpasios N, Stüber F, Laubenthal H, Maier C. 2002. Postoperative Schmerztherapie in Deutschland Ergebnisse einer Umfrage. *Der Anaesthesist*, 51 (4):248-257.
- Stamer U, Wiese R, Stüber F, Wulf H, Meuser T. 2005. Change in anaesthetic practice for Caesarean section in Germany. *Acta anaesthesiologica scandinavica*, 49 (2):170-176.
- Statistisches Bundesamt. 2017. Tabelle vom 27.09.2017. Krankenhausentbindungen in Deutschland. Jahre 1991 bis 2016. [Online im Internet] URL: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/KrankenhausentbindungenKaiserschnitt.html> [Stand: 25.03.2018, 19:20].
- Stjernswärd J, Colleau SM, Ventafridda V. 1996. The World Health Organization Cancer Pain and Palliative Care Programm Past, Present and Future. *Journal of Pain and Symptom Management*, 12 (2):65-72.

- Swain JE, Tasgin E, Mayes LC, Feldman R, Todd Constable R, Leckman JF. 2008. Maternal brain response to own baby-cry is affected by cesarean section delivery. *Journal of child psychology and psychiatry*, 49 (10):1042-1052.
- Takwa GmbH. 2017a. Benchmarkserver. [Online im Internet] URL: <https://bms.med.uni-jena.de/cgi-bin/WebObjects/BmsQuips.woa/1/wo/dkBfbOZWQuVu0tjaA4f0V0/2.0.0.13.5.1.1.1.0.3.0.1.0.1> [Stand: 25.03.17, 18:50]
- Takwa GmbH. 2017b. Benchmarkserver. [Online im Internet] URL: <https://bms.med.uni-jena.de/cgi-bin/WebObjects/BmsQuips.woa/1/wo/dkBfbOZWQuVu0tjaA4f0V0/2.0.0.13.5.1.1.1.0.3.0.1.0.1> [Stand: 25.03.17, 18:55]
- Takwa GmbH. 2017c. Benchmarkserver. [Online im Internet] URL: <https://bms.med.uni-jena.de/cgi-bin/WebObjects/BmsQuips.woa/1/wo/dkBfbOZWQuVu0tjaA4f0V0/4.0.0.13.5.3.1.0.0.3.1.3.11.0.1.7.0.0.0.0.0> [Stand: 25.03.17, 19:01]
- Takwa GmbH. 2018a. Benchmarkserver. [Online im Internet] URL: <https://bms.med.uni-jena.de/cgi-bin/WebObjects/BmsQuips.woa/1/wo/LsEEWUUPDvQHBNSqF3jyBg/3.0.0.13.5.1.1.4.0.3.3.1.0.1> [Stand: 13.09.18, 12:11]
- Takwa GmbH. 2018b. Benchmarkserver. [Online im Internet] URL: <https://bms.med.uni-jena.de/cgi-bin/WebObjects/BmsQuips.woa/1/wo/IDuL5blcAz5GizP0KPw1eM/2.0.0.13.5.1.1.5.0.3.1.1.0.1> [Stand: 13.09.18, 12:28]
- Takwa GmbH. 2018c. Benchmarkserver. [Online im Internet] URL: <https://bms.med.uni-jena.de/cgi-bin/WebObjects/BmsQuips.woa/1/wo/IDuL5blcAz5GizP0KPw1eM/3.0.0.13.5.1.1.8.0.3.0.1.0.1> [Stand: 13.09.18, 12:33]
- Tan S-L, Doyle P, Maconochie N, Edwards RG, Balen A, Bekir J, Brinsden P, Campbell S. 1994. Pregnancy and birth rates of live infants after in vitro fertilization in women with and without previous in vitro fertilization pregnancies: a study of eight thousand cycles at one center. *American journal of obstetrics and gynecology*, 170 (1):34-40.

- Telnes A, Skogvoll E, Lonnée H. 2015. Transversus abdominis plane block vs. wound infiltration in Caesarean section: a randomised controlled trial. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 59 (4):496-504.
- Thomas T, Cooper G. 2002. Maternal deaths from anaesthesia. An extract from why mothers die 1997–1999, the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom. *British journal of anaesthesia*, 89 (3):499-508.
- Tocher J, Rodgers S, Smith MA, Watt D, Dickson L. 2012. Pain management and satisfaction in postsurgical patients. *Journal of clinical nursing*, 21 (23-24):3361-3371.
- Troidl H, Angelini L, Klimek D, Finken U. 1993. Zur Situation der postoperativen Schmerzbehandlung aus operativer Sicht. *Anästhesiologie und Intensivmedizin*, 34 (9):269-276.
- Wacker J, Kamin G, Nitzsche K, Distler W. 2011. Peripartaler Notfall nach Geburtseinleitung. *Der Gynäkologe*, 44 (3):227-229.
- Weber T, Mätzl J, Rokitansky A, Klimscha W, Neumann K, Deusch E. 2007. Superior postoperative pain relief with thoracic epidural analgesia versus intravenous patient-controlled analgesia after minimally invasive pectus excavatum repair. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 134 (4):865-870.
- Wieczorek PM. 2014. Regional analgesic techniques for postoperative cesarean section pain. *International anesthesiology clinics*, 52 (2):111-128.
- Wittekindt D, Wittekindt C, Meissner W, Guntinas-Lichius O. 2012. Postoperativer Schmerz nach Mittelohrchirurgie. *HNO*, 60 (11):974-984.
- Woods AB, Crist B, Kowalewski S, Carroll J, Warren J, Robertson J. 2012. A cross-sectional analysis of the effect of patient-controlled epidural analgesia versus patient controlled analgesia on postcesarean pain and breastfeeding. *Journal of Obstetric, Gynecologic, & Neonatal Nursing*, 41 (3):339-346.
- World Health Organisation. 1996. Cancer pain relief: with a guide to opioid availability. 2. Aufl. Geneva: WHO.

Yilmaz SD, Bal MD, Beji NK, Uludag S. 2013. Women's preferences of method of delivery and influencing factors. Iranian Red Crescent Medical Journal, 15 (8):683.

Zaslansky R, Rothaug J, Chapman RC, Backstrom R, Brill S, Engel C, Fletcher D, Fodor L, Funk P, Gordon D, Komann M, Konrad C, Kopf A, Leykin Y, Pogatzki-Zahn E, Puig M, Rawal N, Schwenkglenks M, Taylor RS, Ullrich K, Volk T, Yahiaoui-Doktor M, Meissner W. 2014. PAIN OUT: an international acute pain registry supporting clinicians in decision making and in quality improvement activities. J Eval Clin Pract, 20 (6):1090-1098.

Zimmer A. 2015. CADD®-Pumpen - Anwendung für die Regionalanästhesie [Verfahrensanweisung]. Jena: Universitätsklinikum Jena, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin.

9 Anhang

9.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Skalen zur Schmerzerfassung	8
Abbildung 2:	Screenshot (Takwa 2017a): Online-Eingabemaske, Codierung der Datensätze	31
Abbildung 3:	Screenshot (Takwa 2017b): Status des Datensatzes.....	31
Abbildung 4:	Screenshot (Takwa 2017c): Bereiche des Fragebogens in der Online-Eingabemaske	31
Abbildung 5:	Patientenstammbaum.....	41
Abbildung 6:	Häufigkeitsverteilung Maximalschmerz	45
Abbildung 7:	Schmerz bei Belastung in Abhängigkeit von Aufklärung über Schmerztherapie	49
Abbildung 8:	Maximalschmerz in Abhängigkeit von Aufklärung über Schmerztherapie	50
Abbildung 9:	Beteiligung an Entscheidungsfindung in Zusammenhang mit Aufklärung über Schmerztherapie.....	50
Abbildung 10:	Schmerzen nach 12 h in Abhängigkeit von PCA.....	51
Abbildung 11:	Schmerz bei Belastung in Abhängigkeit von PCA.....	52
Abbildung 12:	Stationärer Bedarf an Opioiden und an zusätzlichen Opioiden	54
Abbildung 13:	Verteilung Wunsch nach mehr Schmerzmediation	55
Abbildung 14:	Schmerz bei Belastung in Abhängigkeit von der Ropivacain- Applikation	57
Abbildung 15:	Minimalschmerz in Abhängigkeit von der Ropivacain-Applikation	57
Abbildung 16:	Schmerzen nach 12 h in Abhängigkeit von der Ropivacain- Applikation	58
Abbildung 17:	Minimalschmerz in Abhängigkeit von der Indikation zur Sectio caesarea.....	61
Abbildung 18:	Schmerzen nach 12 h in Abhängigkeit von der Indikation zur Sectio caesarea.....	62
Abbildung 19:	Ranganalyse Alter für die primäre und sekundäre Sectio caesarea	63
Abbildung 20:	Minimalschmerz in Abhängigkeit von der Indikation zur Sectio caesarea unter Ausschluss PDA.....	64

Abbildung 21: Schmerzen nach 12 h in Abhängigkeit von der Indikation zur Sectio caesarea unter Ausschluss PDA.....	64
Abbildung 22: Ausschnitt Patientenkurve, Möglichkeit zur Schmerzdokumentation.	82
Abbildung 23: Screenshot (Takwa 2018a): QUIPS-Darstellung Schmerzdokumentation, Benchmarkgruppe Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Wöchnerinnenstation Rang 12.....	84
Abbildung 24: Screenshot (Takwa 2018b): QUIPS-Darstellung Maximaler Schmerz seit OP, Benchmarkgruppe Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Wöchnerinnenstation Rang 15.....	85
Abbildung 25: Screenshot (Takwa 2018c): QUIPS-Darstellung Aufklärung, Benchmarkgruppe Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Wöchnerinnenstation Rang 17.....	86
Abbildung 26: Rangkorrelation nach Spearman zwischen Beteiligung an Entscheidungsfindung und Zufriedenheit mit der Schmerztherapie...	87
Abbildung 27: Zufriedenheit mit der Schmerztherapie in Abhängigkeit von der Aufklärung	88
Abbildung 28: Zufriedenheit mit der Schmerztherapie in Abhängigkeit von PCA	88

9.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Codierung der Freifelder	28
Tabelle 2: Demografische Parameter	42
Tabelle 3: Perioperative Daten	43
Tabelle 4: Postoperative Schmerztherapie	44
Tabelle 5: Vorauswahl relevanter Variablen für starke Schmerzen mittels univariater binär logistischer Regression	46
Tabelle 6: Multivariates logistisches Regressionsmodell für starke Schmerzen	48
Tabelle 7: Einfluss der Aufklärung	49
Tabelle 8: Auswirkungen starker postoperativer Schmerzen	53
Tabelle 9: Auswirkungen der Opioid-Therapie	55
Tabelle 10: Vergleich Periduralanästhesie und Ropivacain-Perfusor	59
Tabelle 11: Verteilungsmodus der Geburtseinleitung	60
Tabelle 12: Vergleich primäre und sekundäre Sectio caesarea (n=172)	61
Tabelle 13: Vergleich primäre und sekundäre Sectio caesarea unter Ausschluss PDA (n=145)	63

9.3 Fragebogen

QUIPS Prozess- Parameter

DEMOGRAPHIE

D1 Nummer: _____ **D6 Station:** _____

D2 Geschlecht: ☐ männlich ☐ weiblich

D3 Alter: ☐ 18-20 ☐ 21-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60
☐ 61-70 ☐ 71-80 ☐ 81-90 ☐ 91-100 ☐ über 100 ☐ nicht erhebbar

D4 Kalenderwoche OP: ____ **im Jahr:** ____

D5 Post-OP-Tag: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ nicht erhebbar

D7 OP-Dauer: **OP-Schnitt:** ____ : ____ Uhr **OP-Naht:** ____ : ____ Uhr
☐ OP über zwei Tage ☐ nicht erhebbar

D8 ASA-Status: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ nicht erhebbar

D9 OPS (OP-Verschlüsselung)

D9.1 _____ **D9.2** _____ **D9.3** _____ **D9.4** _____ **D9.5** _____ ☐ nicht erhebbar

D10 Einschluss des Patienten nicht möglich aus folgendem Grund:

☐ Patient befindet sich auf einer anderen Station ☐ Patient ist nicht anwesend / bereits entlassen
☐ Patient lehnt die Befragung ab ☐ Patient hat bereits teilgenommen
☐ Patient ist verwirrt/hat Verständnisschwierigkeiten ☐ Patient spricht kein Deutsch
☐ Patient ist sediert / schläft
falls ja, bitte auswählen:
☐ leicht schläfrig
☐ häufig müde, leicht erweckbar
☐ tief schlafend, schwer erweckbar (Bitte unbedingt Prozessparameter erheben!)
☐ nicht erweckbar (Bitte unbedingt Prozessparameter erheben!)

☐ Sonstige Gründe

D11 Hat der Patient vor seinem Krankenhausaufenthalt Opiode gegen chronische Schmerzen genommen?
☐ ja ☐ nein ☐ nicht erhebbar

NARKOSE

N1 Art der Anästhesie	N2 falls Regionalanästhesie	N3 falls rückenmarksfern
<input type="checkbox"/> nicht erhebbar	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar
<input type="checkbox"/> nur Allgemeinanästhesie (AA)	<input type="checkbox"/> rückenmarksnah	<input type="checkbox"/> Plexus brachialis
<input type="checkbox"/> nur Regionalanästhesie (RA)	<input type="checkbox"/> rückenmarksfern	<input type="checkbox"/> N.-ischadicus
<input type="checkbox"/> AA + RA	<input type="checkbox"/> Beides	<input type="checkbox"/> N.-femoralis
<input type="checkbox"/> nur Lokalanästhetika		<input type="checkbox"/> paravertebral
		<input type="checkbox"/> LIA <input type="checkbox"/> TAB
		<input type="checkbox"/> andere

N4 Intraoperative Medikation			
PONV- Prophylaxe	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar
Wundinfiltration im OP-Gebiet	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar
Intraoperativ Remifentanyl	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar
Intraoperativ Clonidin	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar
Intraoperativ Ketamin	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar

FREIFELDER (für eigene Fragestellungen können Sie bis zu 9 Felder nutzen)

F1	F5
F2	F6
F3	F7
F4	F8

PRÄMEDIKATION Was wurde zur Prämedikation gegeben?

P1 Nicht-Opioide	<input type="checkbox"/> keins gegeben		<input type="checkbox"/> nicht erhebbar	
Applikation	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
Celecoxib	<input type="checkbox"/>			
Diclofenac	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Etoricoxib	<input type="checkbox"/>			
Flupirtin	<input type="checkbox"/>			
Gabapentin	<input type="checkbox"/>			
Ibuprofen	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Metamizol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naproxen	<input type="checkbox"/>			
Paracetamol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parecoxib		<input type="checkbox"/>		
Pregabalin	<input type="checkbox"/>			

P2 Opioide	<input type="checkbox"/> keins gegeben		<input type="checkbox"/> nicht erhebbar			
Applikation	p.o.	retard	i.v.	i.m.	supp.	s.c.
Buprenorphin	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg		<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg		<input type="checkbox"/> µg
Hydromorphon	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg
Morphin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Oxycodon	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg
Oxycodon/(Naloxon)*	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>				
Pethidin	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Piritramid			<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg
Sufentanil			<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg		<input type="checkbox"/> µg
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>				
Tilidin/(Naloxon)*	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>				
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg

AUFWACHRAUM Welche systemische Schmerztherapie wurde im Aufwachraum durchgeführt?

A1 Nicht-Opioide	<input type="checkbox"/> keins gegeben		<input type="checkbox"/> nicht erhebbar	
Applikation	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
Celecoxib	<input type="checkbox"/>			
Diclofenac	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Etoricoxib	<input type="checkbox"/>			
Flupirtin	<input type="checkbox"/>			
Gabapentin	<input type="checkbox"/>			
Ibuprofen	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Metamizol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naproxen	<input type="checkbox"/>			
Paracetamol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parecoxib		<input type="checkbox"/>		
Pregabalin	<input type="checkbox"/>			

A2 Opioide	<input type="checkbox"/> keins gegeben		<input type="checkbox"/> nicht erhebbar			
Applikation	p.o.	retard	i.v.	i.m.	supp.	s.c.
Buprenorphin	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg		<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg		<input type="checkbox"/> µg
Hydromorphon	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg
Morphin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Oxycodon	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg
Oxycodon/(Naloxon)*	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>				
Pethidin	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Piritramid			<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg
Sufentanil			<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg		<input type="checkbox"/> µg
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>				
Tilidin/(Naloxon)*	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>				
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg

A3 Ko-Analgetika	<input type="checkbox"/> keins gegeben		<input type="checkbox"/> nicht erhebbar			
Applikation	p.o.	retard	i.v.	i.m.	supp.	s.c.
Clonidin	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg
Ketamin	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Lidocain			<input type="checkbox"/> mg			

A4 Mit PCA	<input type="checkbox"/> keine erhalten	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar
<input type="checkbox"/> PCIA (intravenös)	<input type="checkbox"/> PCEA (epidural)	<input type="checkbox"/> PCRA (regional)

STATION Welche systemische Schmerztherapie wurde auf der Station durchgeführt?

S1 Nicht-Opioide	<input type="checkbox"/> keins gegeben		<input type="checkbox"/> nicht erhebbar	
Applikation	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
Celecoxib	<input type="checkbox"/>			
Diclofenac	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Etoricoxib	<input type="checkbox"/>			
Flupirtin	<input type="checkbox"/>			
Gabapentin	<input type="checkbox"/>			
Ibuprofen	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Metamizol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naproxen	<input type="checkbox"/>			
Paracetamol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parecoxib	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Pregabalin	<input type="checkbox"/>			

S2 Opioid	<input type="checkbox"/> keins gegeben			<input type="checkbox"/> nicht erhebbar			
Applikation	p.o.	retard	i.v.	i.m.	supp.	s.c.	
Buprenorphin	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg		<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg		<input type="checkbox"/> µg	
Hydromorphon	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	
Morphin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	
Oxycodon	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	
Oxycodon/(Naloxon)*	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>					
Pethidin	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	
Piritramid			<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	
Sufentanil			<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg		<input type="checkbox"/> µg	
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>					
Tilidin/(Naloxon)*	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>					
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	

S3 Ko-Analgetika	<input type="checkbox"/> keins gegeben		<input type="checkbox"/> nicht erhebbar			
Applikation	p.o.	retard	i.v.	i.m.	supp.	s.c.
Clonidin	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg
Ketamin	<input type="checkbox"/> mg		<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Lidocain			<input type="checkbox"/> mg			

S4 Mit PCA	<input type="checkbox"/> keine erhalten	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar
<input type="checkbox"/> PCA (intravenös)	<input type="checkbox"/> PCEA (epidural)	<input type="checkbox"/> PCRA (regional)

Welche Regionalanästhesie (nur Katheterverfahren) wurde seit der Operation durchgeführt?

S5 Regionalanästhesie	<input type="checkbox"/> keine erhalten	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar
<input type="checkbox"/> rückenmarksnahe Regionalanästhesie		<input type="checkbox"/> rückenmarksferne Regionalanästhesie
S5a falls rückenmarksfern		
<input type="checkbox"/> nicht erhebbar		
<input type="checkbox"/> Plexus brachialis		
<input type="checkbox"/> N.-ischadicus		
<input type="checkbox"/> N.-femoralis		
<input type="checkbox"/> paravertebral		
<input type="checkbox"/> LIA		
<input type="checkbox"/> andere		

Ist eine Individuelle Therapieanordnung für die postoperative Schmerztherapie auf der Station vorhanden?

S6 Therapieanordnung	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

Ist eine Schmerzdokumentation (z.B. Kurve) auf der Station erfolgt?

S7 Schmerzdokumentation	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------

*Dosisangaben beziehen sich auf das Opioide

QUIPS Ergebnis-Fragebogen

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

nachdem Sie sich zur Teilnahme entschlossen haben, bitten wir Sie nun den Fragebogen auszufüllen. Vielen Dank.

Bei den folgenden Fragen geht es um Ihre **Schmerzen seit Ihrer Operation**.

1. Wie stark waren Ihre Schmerzen seit der Operation, wenn Sie sich belastet haben, zum Beispiel bei Mobilisierung, Bewegen, Waschen, Husten, Durchatmen?

Kreuzen Sie bitte die Zahl auf der Skala an, die für Ihren Belastungsschmerz zutrifft („0“ bedeutet Schmerzfreiheit und „10“ stärkster vorstellbarer Schmerz).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz					Stärkster vorstellbarer Schmerz					

2. Bitte kreuzen Sie hier den stärksten Schmerz an, den Sie seit Ihrer Operation hatten:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz					Stärkster vorstellbarer Schmerz					

3. Bitte kreuzen Sie hier den geringsten Schmerz an, den Sie seit Ihrer Operation hatten:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz					Stärkster vorstellbarer Schmerz					

Die nächsten vier Fragen beziehen sich darauf, ob bestimmte Tätigkeiten oder Ihre Stimmung seit der Operation **durch den Schmerz beeinträchtigt** sind.

Mit „beeinträchtigt“ ist gemeint: die Tätigkeit ist **unmöglich** oder **nur unter großer Mühe möglich**.

Sind Sie durch die Schmerzen beeinträchtigt:

4. bei Bewegung?

☐ Ja ☐ Nein

5. beim Husten oder tiefen Luftholen?

☐ Ja ☐ Nein

6. beim Schlafen?

☐ Ja ☐ Nein

7. in Ihrer Stimmung?

☐ Ja ☐ Nein

8. Haben Sie sich seit der Operation sehr müde gefühlt?

☐ Ja ☐ Nein

9. Haben Sie seit der Operation unter Übelkeit gelitten?

☐ Ja ☐ Nein

10. Haben Sie seit der Operation unter Schwindel gelitten?

☐ Ja ☐ Nein

11. Wurden Sie über die verschiedenen **Möglichkeiten Ihrer Schmerztherapie** informiert?

☐ Ja ☐ Nein

12. Wurden Sie in dem von Ihnen gewünschten Maß an **Entscheidungen** zu Ihrer **Schmerztherapie beteiligt**?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gar nicht										Völlig ausreichend

13. Hätten Sie sich **MEHR Schmerztherapie** gewünscht, als Sie erhalten haben?

☐ Ja ☐ Nein

14. Bitte kreuzen Sie an, wie **zufrieden** Sie mit dem Ergebnis Ihrer **Schmerztherapie** seit Ihrer Operation sind:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Völlig unzufrieden										Sehr zufrieden

15. Haben Sie **nicht-medikamentöse** Methoden zur **Schmerzlinderung** benutzt oder erhalten?

☐ Ja ☐ Nein

Falls ja, welche?

- | | | | |
|---|--|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Kühlkompressen | <input type="checkbox"/> Wärme | <input type="checkbox"/> Meditation | <input type="checkbox"/> Tiefes Atmen |
| <input type="checkbox"/> Akupunktur | <input type="checkbox"/> Beten | <input type="checkbox"/> Umhergehen | <input type="checkbox"/> Massage |
| <input type="checkbox"/> Ablenkung (z. B. fernsehen, lesen) | <input type="checkbox"/> Vorstellungsbilder | <input type="checkbox"/> Entspannung | <input type="checkbox"/> TENS (Transkutane elektrische Nervenstimulation) |
| <input type="checkbox"/> Gespräche mit medizinischem Personal | <input type="checkbox"/> Gespräche mit Freunden/Verwandten | | |

16. Hatten Sie **ständige Schmerzen**, die **drei Monate oder länger** andauerten, bevor Sie wegen dieser Operation ins Krankenhaus gekommen sind?

☐ Ja ☐ Nein

a. Falls ja, **wie stark** waren diese Schmerzen meistens?

Bitte kreuzen Sie den Wert an, der Ihre Schmerzintensität am besten widerspiegelt.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz										Stärkster vorstellbarer Schmerz

b. Falls ja, **wo** traten diese **ständigen Schmerzen** auf?

- ☐ an der Körperstelle, die operiert wurde
☐ an einer anderen Körperstelle
☐ beides (Operationsstelle und woanders)

Vom Befragenden auszufüllen:

Patient wurde interviewt:

☐ Ja ☐ Nein

9.4 Posterpräsentationen

Koch K., Jiménez Cruz J., Schleußner E. Sectio caesarea – der schmerzhafteste Eingriff in der Gynäkologie und Geburtshilfe. Jenaer Projekt zur Reduktion postoperativer Schmerzen nach Kaiserschnitt. 2. Mitteldeutsche Perinataltagung, Jena, 11/2016

Koch K., Jiménez Cruz J., Schleußner E. Einflussfaktoren auf den postoperativen Schmerz nach Sectio caesarea. 18. Kongress Deutsche Gesellschaft für Pränatal- und Geburtsmedizin, Bonn, 06/2018

9.5 Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben:

Herr Prof. Dr. med. Ekkehard Schleußner

Herr Dr. med. Jorge Jiménez Cruz,

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Ort, Datum

Katharina Koch

9.6 Danksagung

Mein Dank gilt an erster Stelle meinem Doktorvater Prof. Dr. med. Ekkehard Schleußner für das Ermöglichen der Bearbeitung dieses interessanten und wichtigen Themas. Weiterhin danke ich Dr. med. Jorge Jiménez Cruz, der trotz der Entfernung für mich da war und mich nach besten Möglichkeiten unterstützt und betreut hat.

Darüber hinaus danke ich meinen Eltern Andrea und Dieter, meinem Partner Tim Wurzer und unseren Familien sowie besonders meinen lieben Freunden dafür, dass sie mich auf meinem Lebensweg jederzeit begleiten, mir beistehen und immer für mich da sind.

Besonderer Dank gilt meinen Arbeitskollegen der Intensivstation des Städtischen Klinikums in Brandenburg an der Havel, die mich stets ermutigt und motiviert haben diesen Weg zu gehen.

Als letztes bedanke ich mich bei meinen engsten Kommilitonen und Freunden fürs Leben, ohne die dieses Studium nicht das gewesen wäre was es war. Viele schöne und intensive Jahre haben wir zusammen verbracht. All diese gemeinsamen Erfahrungen und besonderen Momente mit euch werden immer unvergessen für mich bleiben.

„Am Ende wird alles gut. Wenn es nicht gut ist, ist es noch nicht das Ende.“

Oscar Wilde